Р97

Валерий Рюмин

ГОД ВНЕ ЗЕМЛИ

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Книга — космический дневник Валерия Рюмина, трижды слетавшего в космос и проведшего вне Земли в общей сложности почти год.

- ГОД ВНЕ ЗЕМЛИ
  - ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ
  - ПЕРВЫЙ МАРАФОН
    - 25 февраля 1979 года
    - 26 февраля 1979 года
    - 27 февраля — 7 марта 1979 года
    - 8 марта 1979 года
    - 15 марта 1979 года
    - 24 марта 1979 года
    - 26 марта 1979 года
    - 11 апреля 1979 года
    - 12 апреля 1979 года
    - 21 апреля 1979 года
    - 1 мая 1979 года
    - 18 мая 1979 года
    - 8 июня — 14 июня 1979 года
    - 30 июня 1979 года
    - 15 июля 1979 года
    - 18 июля 1979 года
    - 9 августа 1979 года
    - 10 августа 1979 года
    - 15 августа 1979 года
    - 16 августа 1979 года
    - 19 августа 1979 года
      - НЕСКОЛЬКО СЛОВ О ЦУП
  - ВТОРОЙ МАРАФОН
    - 10 апреля 1980 года
    - 1 мая 1980 года
    - 14 мая 1980 года
    - 27 мая 1980 года
    - 3 июня 1980 года
    - 9 июня 1980 года
    - 17 июня 1980 года
    - 19 июня 1980 года
    - 24 июня 1980 года
    - 1 июля 1980 года
    - 13 июля 1980 года

- 19 июля 1980 года
- 25 июля 1980 года
- 31 июля 1980 года
- 2 августа 1980 года
- 16 августа 1980 года
- 31 августа 1980 года
- 10 сентября 1980 года
- 12 сентября 1980 год
- 19 сентября 1980 года
- 23 сентября 1980 года
- 26 сентября 1980 года
- 30 сентября 1980 года
- 11 октября 1980 года

○ МЕДИКИ ПОДВОДЯТ ИТОГИ
○ ЗАЧЕМ НУЖНЫ ДЛИТЕЛЬНЫЕ ПОЛЕТЫ
○ РАБОТА В ЦУП
○ НЕСКОЛЬКО СЛОВ НАПОСЛЕДОК
○ Информация об издании

ГОД ВНЕ ЗЕМЛИ

Дневник космонавта

30-летию запуска первого в мире искусственного спутника Земли посвящается эта книга

ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ

Несколько лет прошло с момента окончания моего последнего полета в космос. И сейчас кажется, что многое уже забыто из этой космической Одиссеи. Но когда я беру свои полетные дневники, перечитываю их, перебираю в памяти дни, события — нет, все осталось. Только одно помнится ярко, словно высвечено из всего остального, а до другого добираешься как по цепочке. Удивляешься: надо же, не забыто!

Когда меня спрашивают, что больше всего запомнилось в полете, начинаю думать, а если вот так сразу, то наверное: неяркое солнце, белые облака, небо над нами, и облако не внизу, как уже привык их видеть за долгие месяцы полета, а над головой. Сидим в шезлонгах и видим: идет девушка с ромашками. И запах полыни, а рядом спускаемый аппарат, еще горячий, и оранжевый с белым шелк парашюта.

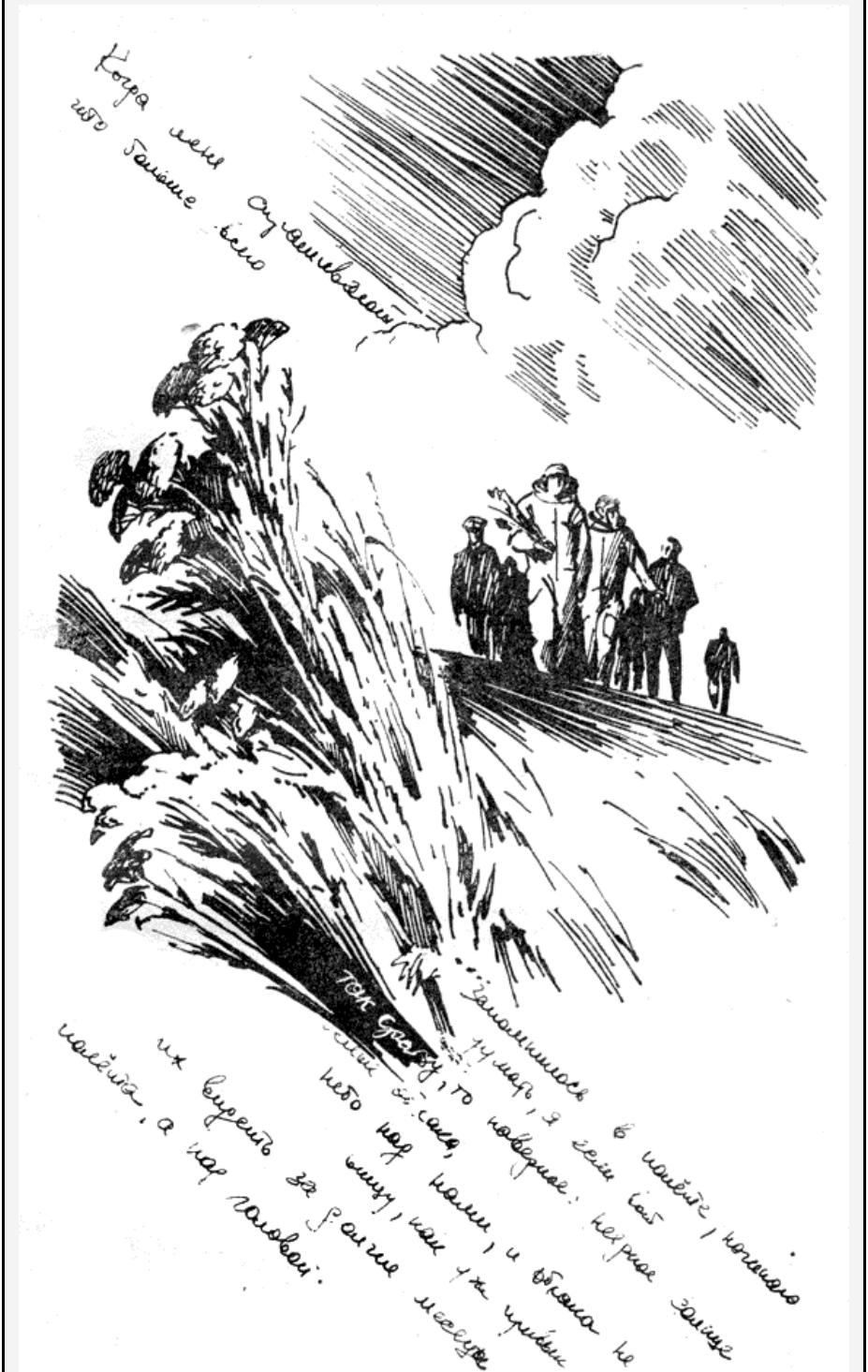
Наверное, я был счастлив в этот момент. Радость встречи с домом после долгой разлуки знакома многим. Но лишь около двадцати пяти лет назад человек ощутил то, что сегодня довелось испытать и нам, — радость встречи с Землей. А первым на этой дороге был Гагарин. Он начал космический полет человечества, и память о нем — в свершениях нынешнего дня.

Но так я думаю сейчас, а тогда не укладывалось в голове, что мы уже на земле. Еще в глазах, в уме — орбита, а то, что происходит, казалось сном, только уж очень реально притягивает к себе Земля. Мы выполнили свой долг, отработали программу. Как же долго мы летали. Зима, весна, лето, а мы все над Землей. Мы делали виток и, пожалуйста, все времена года за полтора часа. Но жили-то мы по московскому времени.

Закончился 175-суточный полет. Небольшой перерыв — и снова в космос на 185 суток. Новый командир и старая станция. Работа знакомая, но с массой новых нюансов. И старая привычка вести в полете дневники. Отрывки из них с некоторыми дополнениями, сделанными на Земле, я и предлагаю читателям.

ПЕРВЫЙ МАРАФОН

25 февраля 1979 года


Когда меня окружили
мои близкие
Запомнилось
тем сразу,
небо над нами,
мы будем
шагать,
небо

Это был день нашего с Володей Ляховым старта. А начался он с того, что врач экипажа Роберт Дьяконов, разбудив нас без всяких церемоний ровно в восемь, сказал: «Мужики, у меня к вам предложение — работенка есть суток этак на сто семьдесят, там, где, говорят, есть какая-то сенсорная депривация, невесомость. Все время вдвоем будете. Ну, гости разок прилетят. Еще можно отказаться, но, я думаю, вам стоит попробовать. Если согласны, сейчас мои коллеги вас слегка осмотрят, потом позавтракаем и вперед». Мы рассмеялись. Врачи были уже тут. Осмотр действительно много времени не занял. Измерили температуру тела, артериальное давление, частоту пульса, дыхания. В заключение показал врачу язык и был отпущен с миром. Проделав то же самое, Володя также освободился, и мы отправились на завтрак. Он был легким, но сытным. После завтрака я позвонил из нашей гостиницы «Космонавт» домой, поговорил с женой, как мог, успокоил ее. Предстоящая долгая разлука со мной восторгов у нее не вызывала. Чтобы подбодрить сына (у меня двое детей: дочь Вика и сын Вадим), я назначил его, как единственного оставшегося дома мужчину, на время моего отсутствия «главой» семьи, чем Вадим очень гордился впоследствии.

А накануне шел сильный снег, в ста метрах ничего не было видно. Мы боялись, что старт, если он состоится, будет невидимым. Сегодня погода была чуть лучше. Дорога на специальном автобусе от гостиницы до стартовой площадки, длиною в час, мне хорошо знакома. Много ездил, когда еще работал здесь специалистом по наземным испытаниям. Проехал по ней и с Володей Коваленком к первому своему старту. Тогда мы оба рвались в космос и не знали, какой горький сюрприз он нам приготовит. Не смогли мы состыковаться со станцией, возвратились на Землю ни с чем. Судьба развела нас потом. Как людей, имеющих опыт, пусть небольшой, зато поучительный, нас включили в разные экипажи. Володя к этому времени закончил свой второй, чрезвычайно успешный 140-суточный полет, а теперь предстояло лететь мне, уже с Володей Ляховым, на 173 земных дня и ночи.

На Земле немногие тогда себе представляли, возможно ли так долго быть вдвоем. Вот в рассказе американского писателя О. Генри «Справочник Гименея» есть такая просто трагическая фраза: «Если вы хотите поощрить ремесло человекоубийства, заприте на месяц двух человек в хижине восемнадцать на двадцать футов. Человеческая натура этого не выдержит». И написано это всего-навсего 70 лет назад. Всерьез такое обвинение человеческой натуре, естественно, принимать сейчас смешно.

Однако длительное пребывание с глазу на глаз, даже с самым приятным тебе человеком, само по себе — испытание.

Кроме того, полет — это всегда риск, как ни проверена, ни испытана техника, никогда не знаешь, какой отказ ее ждет тебя в невесомости. И человек нашей профессии это всегда понимает и должен быть готов к любым неожиданностям. Но, с другой стороны, мы всегда помним, что нам доверяется огромное дело, завершать работу больших коллективов рабочих, инженеров, ученых. Мы, космонавты, являемся последним звеном в той цепи, которая начинается с замысла полета в умах проектантов и заканчивается написанием отчета уже после приземления и осмысливания всех деталей полета. И вот эта огромная ответственность за труд целых коллективов, она, с одной стороны, окрыляет, а с другой — давит на тебя тяжким грузом. Все эти мысли промелькнули у меня в голове, пока я ехал в космодромовском автобусе...

Но предстояла работа, и я постарался на ней сосредоточиться. Я еще раз воскресил в памяти первый полет, особенно его начальную фазу — участок выведения. Дело в том, что на этом участке от космонавта мало что зависит при нормальном ходе полета, так как работает автоматика. Но надо быть готовым ко всему, и поэтому еще и еще раз продумывались возможные аварийные случаи и связанные с этим последствия. Ведь дело было зимой, и в случае аварии ракеты мы бы садились в малолюдные просторы Сибири с ее снегом и морозами, известными всему миру. А это ведь малоприятное занятие.

За этими размышлениями время пробежало незаметно. Мы прибыли к зданию, где нам предстояло оставить свои земные одежды и облачиться в одежды космические. Медленно проходит процесс переодевания. Это и последние наземные проверки скафандра, в котором предстоит пройти участок выведения. Скафандр здесь нужен на случай разгерметизации спускаемого аппарата для защиты космонавта. Последние напутствия Главного конструктора и его заместителей. Это даже не напутствия, а просто пожелания удачи в столь длинную дорогу.

Опять в автобус — к стартовому столу. Снег прошел, и теперь заправленная и готовая к работе ракета хорошо видна. Выкуриваю последнюю сигарету. В полете курить нельзя, а до этого курил 28 лет. Предстоит период отвыкания от никотина. Нас сопровождает врач экипажа Роберт Дьяконов и помогает дойти до лифта. Оттуда еще раз оглядываем провожающих, так хорошо знакомых по многолетней работе, тех, кто сейчас будет обеспечивать нашу работу; заснеженную степь, хмурое зимнее небо. Хочется все вобрать в себя, запомнить, сохранить на весь

полет.

И вот лифт несет нас вдоль ракеты к установленному вверху кораблю. Все земное уже позади, и, хотя до старта еще два часа, теперь надо думать только о работе. Время тянется мучительно долго. И хоть страшновато отрываться от Земли-матушки, всем сердцем стремишься скорее в полет. Ведь столько лет готовился к этой работе.

Наконец следует команда «Зажигание!», появляется гул, он все нарастает, вдруг толчок — это значит, ракета пошла. Прощай, Земля! Девять минут длится участок выведения, и минуты эти кажутся бесконечно длинными. Постепенно растут перегрузки, и вот наконец наступает невесомость. Это примерно как на самолете, когда он стремительно проваливается. Только здесь это длится не мгновения, а таково отныне постоянное ощущение. Радости оно вроде не должно доставлять, а мы вот рады — первый этап путешествия прошел удачно.

Правда, разбираться в своих чувствах здесь некогда, начинается уже твоя работа, а она регламентирована временем, и надо успевать поворачиваться. Первый день на орбите очень напряженный. Ведь надо успеть и проверить все системы корабля, и выполнить коррекцию орбиты для стыковки на следующий день со станцией, и хочется, хотя бы краем глаза, посмотреть на Землю с такой высоты. Обязательная часть программы заканчивается в этот день только через девять часов после выведения. После этого чувствую, как устал за этот день от волнений и новых впечатлений. Я уснул как убитый и проспал шесть часов.

26 февраля 1979 года

Вообще-то этот день не стоило бы описывать. Но лично для меня он был трудным чисто психологически. Я помнил, как полтора года назад я вместе с Владимиром Коваленком на корабле «Союз-25» уже летел к этой станции. Мы были совсем рядом с ней, было даже касание, но стыковки тогда не получилось, и мы не попали в наш космический дом. Те, кто связан с техникой, знают, что порой и новый агрегат или машина не всегда работают. Тем более сложнейшая космическая техника. Да и человек, впервые попадая в такие необычные условия, бывает не всегда точен в своих действиях. Поэтому для меня это была как бы вторая попытка. Я понимал, что третьей уже может не быть. Это ведь не спорт...

16 часов 29 минут. Мы состыковались со станцией. Трудной была стыковка, она проходила по границе света — тени. Касание произошло тогда, когда день сменился ночью. Если на Земле темнота наступает сравнительно медленно, то в космосе это занимает считанные секунды, и нет времени на процесс адаптации, приспособления наших зрительных анализаторов.

Проверяем герметичность соединения и наконец вплываем в станцию, в наш дом на долгое-долгое время. А что же такое эта наша станция? Масса станции — около 19 тонн, длина — 15 метров, максимальный диаметр — 4,15 метра, максимальный поперечный размер станции с раскрытыми солнечными батареями — 17 метров, объем жилых отсеков — 100 кубометров. Общая масса орбитального научного комплекса с двумя пристыкованными кораблями типа «Союз», «Прогресс» — свыше 32 тонн, длина — около 30 метров.

Станция состоит из пяти отсеков: переходного, рабочего, отсека научной аппаратуры, промежуточной камеры и агрегатного отсека.

Переходный отсек при выходе космонавтов в открытый космос используется как шлюзовая камера. Внутри его размещаются скафандры, пульты, оборудование и средства фиксации, обеспечивающие выход в космос одновременно двух космонавтов.

Рабочий отсек — основной отсек станции — предназначен для работы и отдыха экипажа. Здесь размещены основные средства управления и контроля систем и научной аппаратуры станции. Сюда стекается информация о работе большинства ее бортовых систем и агрегатов. Отсюда космонавты управляют движением станции, ведут переговоры с Землей, получают информацию о положении станции на орбите... Здесь же располагается отсек научной аппаратуры.

На внешней поверхности рабочего отсека укреплены три

панели солнечных батарей, каждая из которых имеет свой электропривод и независимо от других по командам от солнечных датчиков постоянно ориентируется на Солнце, что обеспечивает получение максимального количества электроэнергии. Общая мощность вырабатываемой энергии около 4,5 киловатта.

В негерметичном агрегатном отсеке находятся узлы объединенной двигательной установки. Промежуточная камера станции герметична и расположена внутри агрегатного отсека.

Для ручной и автоматической ориентации и решения навигационных задач станция оснащена системой ориентации. Эта система способна длительное время поддерживать заданное положение станции в пространстве, что очень важно для проведения исследований, связанных с наблюдением объектов или наведением на них научных приборов.

Для создания комфортных температурных условий и поддержания необходимого теплового режима агрегатов и аппаратуры станции и пристыкованных транспортных и грузовых кораблей служит система терморегулирования.

Объединенная двигательная установка обеспечивает изменение скорости полета станции с помощью двигателей большой тяги (корректирующие двигатели), а также создание управляющих моментов относительно центра масс станции с помощью двигателей малой тяги (двигатели ориентации).

Системы жизнедеятельности поддерживают заданное давление и газовый состав атмосферы, санитарно-гигиенические условия в станции, а также обеспечивают космонавтов водой и пищей.

Вот очень коротко о нашем будущем доме, в который мы вплыли с радостным настроением.

Вся предыдущая работа сегодняшнего дня требовала от нас большого напряжения. А сейчас оно спадало. Чувствовали страшную усталость. И вся «прелесть» невесомости давала себя знать. Лица наши постепенно опухали, в зеркало если посмотреть — себя не узнаешь. Нет навыков в координации движений, все время обо что-то ударяемся, и в основном головой. Все из рук уплывает, провода запутываются. А ведь работа не ждет, ее делать здесь больше некому. Надо проводить расконсервацию станции, что означает подготовку к работе тех систем и приборов, которые нам нужны сейчас. Володя впервые в космосе, поэтому устал быстрее меня. Я посоветовал ему отправиться спать. Он пристроился тут же, на боковой стенке, а я еще часов пять-шесть вкалывал. Я бортинженер, все это больше по моей части. Под конец очень устал. Нашел свой спальный мешок, растянутый на

стене. Понятия пола, потолка, стены в космосе, конечно, чисто условные. На Земле они были применимы, когда станцию монтировали. Здесь же, в космосе, это не имело никакого значения. Тем не менее мы сохранили эти названия и в полете. Для меня спальный мешок был закреплен на боковой стенке, но когда я в него забрался, оказалось, что ноги в нем вытянуть не могу, а спать скрючившись мне не хотелось. Поэтому я стал искать место, где бы можно было вытянуться во весь рост. Такое место нашлось на потолке, и я пристроился там. Сначала думал, что это моя временная «кровать», но удобней места для себя так и не нашел.

27 февраля — 7 марта 1979 года

Этот период — отрезок времени — я бы назвал периодом привыкания. Наш организм осваивался с новыми неестественными для землян условиями. Кроме того, мы обживали станцию. Похоже на то, когда человек из своей квартиры, где все знакомо и понятно, переезжает жить на новое место. И хотя он в общем знает, где что должно лежать, какие вещи для чего предназначены, сам еще все не пощупал, не покрутил все ручки и краны... И здесь лишний раз убеждаешься в правильности старой русской пословицы: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». Надо было осмотреть каждый уголок, чтобы запомнить, что где лежит и для чего это может пригодиться. Кроме того, станция к этому моменту отработала в космосе более полутора лет, и кое-что требовало ремонта. Надо было разработать стратегию проведения ремонтных работ. Этим мы в основном и занимались.

Другая проблема, стоявшая перед нами, заключалась в том, что в этом доме мы должны были научиться жить вдвоем. И если Робинзон Крузо, очутившись на необитаемом острове, решал вопросы только за себя одного, то каждый из нас должен был их решать, учитывая и мнение и характер своего напарника. До полета мы вместе готовились, но вся подготовка велась в окружении людей, а это совсем не то же, что очутиться вдвоем. Здесь каждое слово имеет значение, даже тон важен. Надо было научиться чувствовать своего товарища как себя, даже лучше...

Что я знал о своем партнере? Володя был младше меня на два года. Опыта конструкторской работы не имел. Он родился за один день до начала Великой Отечественной войны в шахтерском городе Донбассе. Отец, работавший на шахте, через месяц ушел на фронт и погиб, защищая Родину. Мать вынуждена пойти работать на шахту. Все в поселке работали там. Трудное детство было у Володи. Вместе со своей страной пережил он голод, послевоенную разруху. Но все эти трудности закалили характер. В старших классах школы увлекся музыкой. Играл в школьном оркестре. А после окончания школы неожиданно для своих близких поступил в летное училище. Закончив в 1964 году Харьковское училище, служил на Сахалине, летал на истребителях. К моменту окончания им училища уже существовал отряд космонавтов. Уже побывали в космосе Гагарин и Титов, Николаев и Попович, Терешкова и Быковский. В 1967 году Володя попал в отряд космонавтов. И вот двенадцать лет подготовки к полету. Пришлось переучиваться. Ведь существующие сейчас

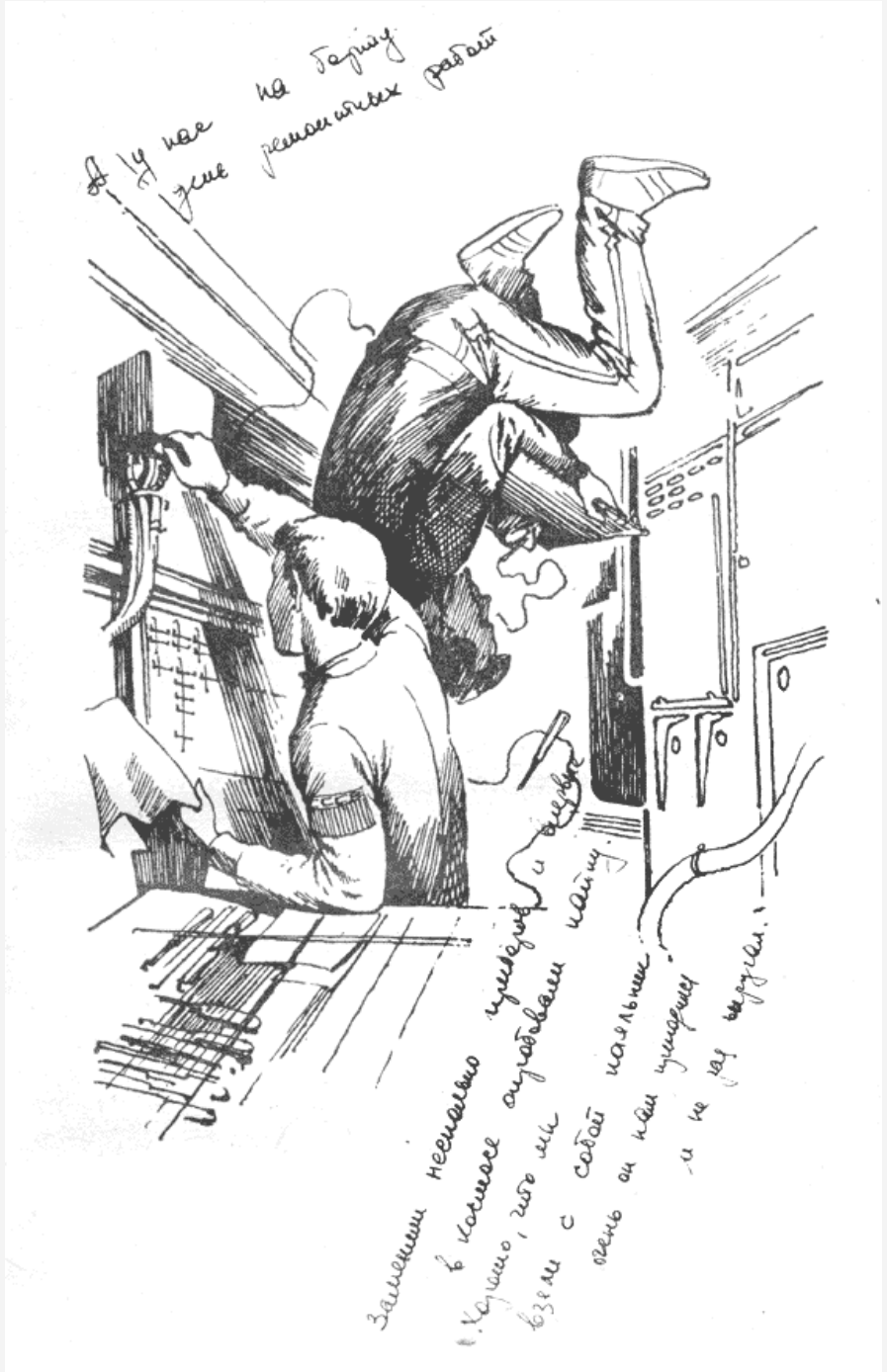
космические корабли ничего общего с самолетами не имеют. Значит, надо было изучить космическую технику, сдать бесчисленное количество экзаменов и завоевать право на полет. По характеру он человек общительный, быстро сходится с людьми. Всем видам отдыха предпочитает рыбалку. Вот с таким парнем мне и предстояло пролетать полгода вместе.

В эти дни мы много работали. Вставали в 8 часов утра, а ложились не раньше часа ночи. Мы ведь попали в дом, где до нас уже жили и кое-что переставили, перевесили по-своему. Поэтому нам, образно говоря, пришлось переклеивать обои на свой вкус.

Много занимались ремонтными работами. Нельзя было откладывать опыты с живыми организмами. Мы привезли с собой восемь перепелиных яиц и одну из установок приспособили под инкубатор. Это оказалось не так-то просто. Дело в том, что термостат, в который я поместил перепелиные яйца, запитывался от шин, которые по условиям безопасности на ночь обесточивались, и, естественно, температура в инкубаторе за ночь падала. Это не способствовало выведению перепелок. Земля же не одобряла мои предложения по доработкам на борту. Поэтому пришлось решение принимать самостоятельно. Я нашел недалеко от месторасположения термостата разъем, через который подавалось питание на вентилятор обдува иллюминатора. Вентилятор можно было не включать, а с разъема я подал электропитание на термостат. Земля по данным телеметрии видела, что температура в термостате ночью не снижается. Специалисты правильно предположили, что его куда-то переключили. Но мы от прямого ответа на вопросы уходили и, отшучиваясь, разговор переводили на другую тему. Так приблизительно в течение месяца и поддерживали температуру в инкубаторе, но птенцы так и не вывелись.

Мы рассчитывали на длительный полет, поэтому были заинтересованы в собственном «огороде». В первые же дни посадили лук, чеснок, огурцы, помидоры, перец, землянику, редис. Естественно, на промышленное производство рассчитывать не приходилось, но вырастить в космосе свой огурец нам хотелось. Ну и кроме того, мы надеялись, что растительный мир будет как-то скрашивать наше пребывание в мире машин и агрегатов. Забегая вперед, скажу, что до плодов дело ни в одном эксперименте не дошло. Растения на определенном этапе гибли. Но мы вернули на Землю образцы с надеждой, что они помогут в будущем ученым найти пути выращивания этих растений в космосе.

8 марта 1979 года



Сегодня на Земле праздник — Международный женский день.

А у нас на борту день ремонтных работ. Заменили несколько приборов и впервые в космосе опробовали пайку. Хорошо, что мы взяли с собой паяльник, очень он нам пригодился и не раз выручал. Паяльник в составе инструмента предусмотрен не был. Никто не знал, как будет вести себя расплавленный припой, и поэтому боялись класть опасный инструмент. Уже перед самым стартом, где-то за день, я попросил у Главного конструктора разрешение взять дополнительно на борт паяльник и несколько сверл для универсального инструмента. Главный немного подумал и согласился. И вот первый эксперимент.

Но основным сегодня все же была не работа, а встреча с семьями. Они пришли в Центр управления. Жена Володи Зина с сыном Юрием и дочерью Ольгой и моя жена с дочерью Викторией и сыном Вадимом. Они нас наблюдали по телевидению и слышали, а мы их не видели, а только слышали. Это была наша первая встреча, и прошла она довольно сумбурно. Каждый пытался что-нибудь рассказать и как можно быстрее. Дети мешали друг другу. А жены, по-моему, очень волновались. Основной вопрос, и это естественно, был, как мы себя чувствуем. Шел 11-й день нашего полета, и мы уже почти привыкли к невесомости. Видимо, выглядели бодро. Это их успокоило. Нам зачитали массу приветственных телеграмм от родных, знакомых, друзей и от совершенно незнакомых людей и даже целых коллективов. Мы еще больше стали ощущать, как много людей следят за нашим полетом...

— Ну а у нас был естественный вопрос: «Как дела дома? Как дети учатся?» Хотя мы и понимали, что никакое неприятное сообщение на борт не передадут. Ведь помочь мы им никак не могли. А поддержку друзей на Земле они всегда имели. Мы это знаем. Люди у нас хорошие, всегда готовы прийти на помощь. Это нас всегда подбадривало во время полета. Потом было много встреч с близкими, но первая запомнилась особенно отчетливо.

А в Москве сегодня плюс восемь градусов, и кругом текут ручьи. Самое мое любимое время года. Видно, как начинает пробуждаться природа. И хотя по ночам бывают еще морозы, днем яркое солнце растапливает снег и весело-весело журчат ручьи. Особенно хорошо это наблюдать и слушать в деревне, вдали от городского шума. Там и ручьи текут не так, как в городе, направляемые улицами.

Отсюда же, с орбиты, весна на Земле еще не видна. Я сейчас пишу дневник, а сам лежу, а точнее, вишу в переходном отсеке. Тетрадь лежит на иллюминаторе, и я одним глазом гляжу вниз. Пролетаем восточнее Австралии и идем над океаном. Как же много у нас воды. А над океаном облака. На горизонте над

белесыми облаками голубой слой атмосферы, причем около облаков она как бы гуще и цвет более голубой. Выше же становится тоньше и цветом бледнее. Интересно: слой атмосферы виден совершенно отчетливо. А над ней черное-черное небо. Пока писал, на краю иллюминатора показалось солнце, и так как защитного слоя атмосферы на высоте нашей орбиты нет, то яркость солнца такова, что без черных очков смотреть на него невозможно. А внизу все тот же пустынный океан.

Солнце тем временем прошло через иллюминатор и приблизилось к горизонту. Всего 15 секунд, и оно скрылось за ним. И теперь оно как бы с той стороны Земли подсвечивает атмосферу. Сначала светящийся ореол планеты был довольно широким, но проходило несколько минут, и он исчезал. Земля, а вместе с ней и наш комплекс, успела отвернуться от солнца, и наступила ночь. Я не зажигаю света в переходном отсеке и продолжаю смотреть на Землю. Летим над Африкой, над ее южной частью. Луна почти полная и очень хорошо подсвечивает Землю. Над Африкой бушуют грозы. От молний облака как бы вспыхивают, словно разрывы артиллерийских снарядов. В просвете облаков увидел змеевидную молнию, что видно бывает весьма редко. Обычно — только вспыхивающие пятна. При такой яркой Луне очень четко виден слой атмосферы.

15 марта 1979 года

Мы окончательно привыкли к невесомости, организм больше не протестует против странностей нового для нас мира. Вроде бы даже сил прибавилось. Появился первый листочек у огурцов, и остальная рассада вот-вот должна взойти. Заботливо за ней ухаживали. Мы очень надеялись, что огурцы вырастут и скрасят нашу жизнь в этом машинном зале. У нас были «официальные» объекты для биологических экспериментов, но мы и сами набрали самых разных семян.

Рассказывали в сеансах связи, как поработали впервые в космосе паяльником. Пошел в дело и универсальный электропривод, с помощью которого можно и гайки закручивать, и сверлить, и резьбу нарезать. Мы так расхваливали этот инструмент, что Земля язвительно поинтересовалась, не пробовали ли мы им бриться.

Сегодня мы открыли люк прибывшего к нам грузового транспортного корабля «Прогресс-5».

Корабль «Прогресс» предназначен для доставки на станцию различных грузов и дозаправки двигательной установки станции компонентами топлива. Масса корабля — 7 тонн, длина — около 8 метров, а общий вес доставляемых грузов — до 2,3 тонны.

Корабль состоит из трех отсеков: грузового, отсека компонентов дозаправки и приборно-агрегатного. Сухие грузы и запасы воды размещаются в грузовом отсеке. В негерметичном отсеке компонентов дозаправки установлены баки с окислителем и горючим, баллоны с азотом, который используется для надува воздухом, агрегаты и автоматика управления заправкой.

Комплекс бортовых систем обеспечивает проведение всех операций по маневрированию на орбите, сближению со станцией и причаливанию к ней в полностью автоматическом режиме.

Корабль «Прогресс» используется также для удаления со станции (без возвращения на Землю) отработавшей аппаратуры и различных отходов. После расстыковки со станцией и включения двигателя на торможение, «Прогресс» сходит с орбиты, входит в плотные слои атмосферы и прекращает свое существование над заданным районом акватории Тихого океана. Запустили «Прогресс» два дня назад. Он привез нам массу вещей, необходимых для полета, в том числе предметы жизнедеятельности — патроны для получения кислорода, поглощения углекислого газа и примесей, пищу, воду, приборы для ремонта станции, новую научную аппаратуру и еще — письма

родных и близких, посылки от жен, сувениры и вещи, не так уж обязательные в полете, но весьма приятные. Ну, например, книгу «Природа Подмосковья». Знаете, как хорошо ее перелистывать и смотреть на фотографии рек, ручьев и озер, вспомнить рыбалку, ночи у костра, увидеть земные восходы и заходы. Это наша связь с Землей, это то, от чего мы ушли, но куда будем стремиться всегда. Это — Родина. И мы всегда были благодарны тем, кто положил книгу в грузовой корабль, кто хотел облегчить нашу космическую вахту. Конечно, с прибытием грузового корабля наша жизнь несколько изменилась. Мы старались в первую очередь все выгрузить и перенести в станцию. Мало ли что могло быть? Вдруг его придется срочно отстыковывать. Затем «Прогресс» следовало загрузить всем ненужным на станции, тем, что уже отработало. Загрузка должна производиться по специальной инструкции, с тем чтобы обеспечить необходимую центровку корабля. Мы же самонадеянно посчитали, что и без инструкции все уложим как надо. Так, мол, быстрее. Но когда мы стали загружать «Прогресс» по-своему, оказалось, что половина оборудования не помещается. Пришлось все выгрузить обратно, и лишь после этого, работая по инструкции, поместили все, что было необходимо, в грузовой корабль. И еще раз убедились в необходимости выполнения разработанных и отработанных на Земле инструкций, что в дальнейшем значительно облегчило нашу жизнь, упростило работу, уменьшило количество ошибок.

Кроме того, баки «Прогресса-5» пригодились для слива топлива из одного из баков объединенной двигательной установки станции. Дело в том, что еще в конце предыдущей длительной экспедиции была замечена негерметичность разделительной мембраны в одном из баков с горючим. И сейчас нам предстояло слить содержимое этого бака в пустые емкости грузового корабля. К ремонту двигательной установки мы готовились на Земле. И от исхода операции зависела дальнейшая работоспособность двигателя станции. Работа предстояла довольно тонкая, ошибиться было нельзя ни нам, ни Центру управления полетом.

Все прошло четко. Кроме простого перелива, были проведены специальная закрутка станции с целью отделения жидкости от газа, длительное вакуумирование бака, закрытие пиротехнических клапанов, проверка герметичности всей системы после этой операции и в конечном итоге восстановление всей системы. Забегая вперед, скажу, что успех этой операции позволил станции летать еще несколько лет до конца программы.

Как просто перечитывать об этом сейчас, а сколько волнений было и у нас и на Земле! Промоделировали все до старта, но

невесомость могла «выкинуть» что угодно — предложить свои не предвиденные нами условия, новые задачи.

Я люблю машины. С детства неравнодушен к «железкам». Немного завидовал и людям, которые наиболее остро чувствуют мир и себя в нем через музыку, цвет, художественные образы. Для меня же, например, в хорошем, остроумном техническом решении, удачной конструкции, любовно, с душой сделанной детали не меньше живого, человеческого.

Годы работы на испытаниях в КБ обострили это чувство. Поэтому мне кажется, что станцию я ощущаю как живую, со всеми ее слабостями и силой. Отсюда, с орбиты, отчетливее видно, что сделано не по-космически, а по-земному. Замечания накапливаются, не все оказалось достаточно продуманным — не всегда возможно что-то созданное для решения земных задач прямо приспособить для космоса. И вообще, мне не нравится, когда кто-то или что-то к кому— или чему-либо приспосабливается.

24 марта 1979 года

«Прогресс-5», кроме всего прочего, привез нам телевизионный приемник. Экран небольшой, где-то 280 миллиметров по диагонали. Дело в том, что когда станцию делали, то телеприемник не предусмотрели. Идея возникла позже. И сейчас пришлось дооснащать имеющуюся телевизионную систему устройствами для приема изображения с Земли. Ведь здесь просто в окно не вылезешь и антенну не установишь. Но мы смонтировали приемник, согласующие устройства, и сегодня была пробная передача изображения на борт. Все прошло замечательно. Мы читали газету, которую на Земле держал в руках руководитель полета Алексей Елисеев. Все поздравили нас, а мы поздравили их с отличной работой наземных средств. У нас появилась возможность иметь не просто связь, а видеосвязь. Кроме того, теперь можно передавать на борт схемы, таблицы, чертежи. И впоследствии это нам очень пригодилось. Да и встречи с семьями должны были стать более оживленными. Мы получили возможность видеть всех, кто будет приходить к нам на связь, с кем придется контактировать.

26 марта 1979 года

Сегодня пошел второй месяц нашего полета, и по программе у нас день медицинских исследований, которые бывают раз в 10 дней. Не так давно, когда мы лишь начинали делать первую станцию, полет длительностью в один месяц казался пределом человеческих возможностей. Поэтому сначала медицинские дни проводились через каждые три дня. Сейчас на космонавтов врачи смотрят уже спокойнее, да и нам легче. Потому что эти дни отнимают у нас время для проведения научных исследований. А время космическое ведь очень дорого.

Итак, что же это такое, медицинский день? На борту имеется система медицинского контроля. Датчики накладываются на тело, голову космонавта и позволяют передавать сигналы о работе сердца, кровеносной системы, мышечного аппарата на Землю в сеансах связи. Мы сами можем видеть на экране своего осциллоскопа, как работают наши органы. Но на Земле сидят медики — специалисты самых разных направлений, и они, конечно, гораздо грамотнее нас в своей области. Они не пропустят даже незначительного изменения. Поэтому такие обследования и проводятся совместно с Землей. Медики составляют различные таблицы, сравнивают наши данные с дополетными, тщательно анализируют полученные результаты с выдачей прогноза нашего состояния на следующие десять дней.

Такие обследования проводятся в состоянии покоя, сразу после сна, а также при различной физической нагрузке, естественно дозированной. Наша задача заключается в том, чтобы к определенному сеансу связи наложить датчики туда, куда нужно, все подключить, проверить показания по бортовому осциллоскопу и далее отработать заданную программу. С самого первого обследования у нас сложился тесный контакт с врачами на Земле. В основе его лежала хорошая предполетная подготовка. И, забегая вперед, скажу, что ни одно обследование за весь полет не было сорвано. Все обследования проходили с шутками, весело. А это, надо сказать, в невесомости очень нелегко. Приложить к себе надо около 20 датчиков. От них тянутся провода. Все это переплетается, запутывается, плывет, словно клубок змей; и ты сам плаваешь. Да со всеми этими проводами ты вынужден крутить педали велоэргометра. А это уже совсем нелегко, особенно если дать большую нагрузку.

Но зато в конце дня мы получаем полную информацию о состоянии нашего здоровья и кое-какие рекомендации относительно режима труда и отдыха, рекомендации по занятиям

физкультурой, по нагрузкам и другие наставления. Такие обследования вселяли в нас оптимизм. Мы верили, ничего страшного не происходит и мы к концу полета сохраним достаточный запас сил.

11 апреля 1979 года

Сегодня мы ждали в гости экипаж «Союза-33», который стартовал вчера с экипажем в составе Николая Рукавишникова и болгарина Георгия Иванова. Мы готовились к совместной работе на борту станции «Салют-6». К тому же соскучились по живому общению с людьми. С утра убрали станцию, приготовили традиционное русское приветствие — хлеб-соль. А встреча не получилась.

У Николая Рукавишникова это был третий полет. Николай пришел в отряд космонавтов в 1967 году. А до этого он закончил Московский инженерно-физический институт, работал в конструкторском бюро, которое возглавлял С. П. Королев. Когда полетел первый спутник, Рукавишников был начинающим инженером. По его собственному признанию, запуск спутника его ошеломил. У него было такое чувство, как будто он заглянул в другой мир...

12 апреля 1961 года застало Николая в том же КБ, но уже не начинающим, а опытным инженером. И частица его труда была в той огромной работе, которая предшествовала запуску Юрия Гагарина в космос. Юрий Гагарин сразу после полета приехал в КБ, встретился с рабочими и инженерами. Николай был на этой встрече, но мысль, что и ему когда-нибудь придется полететь в космос, в голову еще не приходила. Эта идея возникла позже. Вскоре и представилась возможность пройти отборочную комиссию и попробовать свои силы на новом поприще. Этот шанс Николай не упустил и в начале 1967 года вместе с Виталием Севастьяновым появился в Звездном городке, где и началась непосредственная подготовка к полетам. Годы подготовки завершились его первым полетом в апреле 1971 года на корабле «Союз-10» вместе с В. Шаталовым и А. Елисеевым. Это был первый полет к первой нашей орбитальной станции «Салют».

Я тогда работал заместителем ведущего конструктора по испытаниям. С Николаем знаком не был, но наблюдал его во время тренировок на станции, на заводе и технической позиции. Коля всегда был серьезен и сосредоточен. Времени на подготовку тогда было мало, и работал он не только днем, но и всеми вечерами. Он был грамотным инженером, по мнению тех, кто с ним работал, в чем я и убедился уже после знакомства с ним лично.

Когда я пришел в отряд космонавтов, уже были сформированы экипажи для советско-американского полета

«Союз» — «Аполлон». Николай был в дублирующем экипаже и готовился к полету на корабле «Союз-16». Этот полет был генеральной репетицией предстоящей совместной работы. Корабль «Союз-16» был оснащен андрогинным стыковочным узлом, а многие системы его были доработаны по сравнению с предыдущими «Союзами». Вместе с А. Филипченко Н. Рукавишников в 1974 году отработал на орбите шесть суток. Они проверили готовность модернизированного корабля к совместному полету.

Затем Рукавишников вместе с А. Филипченко дублировал А. Леонова и В. Кубасова в 1975 году по программе «Союз» — «Аполлон». Когда началась подготовка экипажей по программе «Интеркосмос», Николая назначили командиром дублирующего экипажа первой международной экспедиции посещения на станцию «Салют-6». Вместе с чехословацким космонавтом О. Пелчаком Николай отдублировал и этот полет. И вот теперь он летел уже командиром корабля вместе с Георгием Ивановым — первым болгарским космонавтом.

В 1978 году в Звездном городке появились два представителя Болгарии — Георгий Иванов и Александр Александров. Они начали изучение космической техники, еще не зная, кто из них полетит. Сначала они прошли вступительный курс, посвященный изучению основ космонавтики. Оба старались изо всех сил, чтобы в короткое время овладеть тем минимальным объемом знаний, который необходим для начала работы на тренажерах и совместной подготовки уже в составе экипажа. К этому моменту к ним и подключились их будущие командиры: Н. Рукавишников к Г. Иванову и Ю. Романенко к А. Александрову.

Знакомство их произошло много раньше, на общей встрече всех космонавтов, участвовавших в программе «Интеркосмос». Рукавишников первым подошел и представился:

— Моя фамилия Рукавишников, возможно, нам придется работать вместе.

— Буду рад! — коротко ответил Иванов.

Но разговора тогда не получилось. Не приглянулся, наверно, тогда Иванов Рукавишникову, показался слишком серьезным, неулыбчивым. Нужно было время, чтобы Георгий раскрылся. Не сразу Рукавишников понял, что его скованность, официальное обращение на «вы» и обязательное Николай Николаевич — это своего рода защитная реакция, природная застенчивость, заставляющая военного человека относиться к командиру официально. Позднее оказалось, что Георгий любит и ценит шутку, что он не молчун и, главное, способен в короткий срок освоить азы космической техники.

12 апреля 1961 года Георгий был курсантом высшего авиационного училища. А до этого были и прыжки с парашютом, и увлечение планерным спортом, и занятия в аэроклубе города Плевена. С 17 лет он уже летал на моторных самолетах. По состоянию здоровья его не приняли в летное училище. Обнаружили шум в сердце. Этот шум есть и сейчас, но он не помешал ему налетать 1900 часов. А тогда, 12 апреля, он сказал своей невесте: «Рано я родился: болгарин, наверное, полетит в космос к 2000 году. Я тогда уже стариком буду». Однако действительность опровергла его космический прогноз. После службы в армии он все же поступил в летное училище, затем служил в авиации. Был командиром звена, эскадрильи. И вполне естественно, что, когда представилась возможность попробовать свои силы в новом деле — космическом, он думал недолго. И наградой за его трудолюбие стал полет в космос.

Начиная с 1967 года Болгария принимала участие в космических исследованиях по программе «Интеркосмос». Болгарские приборы для исследования ионосферных явлений работали на спутниках «Интеркосмос-8, -12, -14, -19». Они себя хорошо зарекомендовали. За эти годы в Болгарии сложился сильный исследовательский коллектив, способный решать задачи на высоком современном уровне. Для этого полета была разработана и создана многоспектральная аппаратура для исследования природных ресурсов Земли «Спектр-15» и аппаратура для исследования верхних слоев атмосферы «Дуга».

Позывной Рукавишникова и Иванова был «Сатурн». Мы с самого начала их полета следили за всеми операциями, которые они выполняли. Старт, выход на орбиту, все коррекции дальнего сближения прошли нормально. И вот они уже рядом, расстояние примерно три километра. Наблюдаем их, все ближе, ближе. Вдруг видим, что при включении двигателя факел имеет необычный вид. Что случилось, мы понять не могли, но во внешнем виде факела было что-то необычное. Мы ведь видели предыдущие включения двигателя на этом корабле, да и на пришедшем «Прогрессе» стоял такой же двигатель, и его подход мы наблюдали. Поэтому у нас сложилось уже стереотипное представление о его нормальной работе. А здесь было что-то не то. Только спустя некоторое время мы поняли, что продольная ось факела была направлена не вдоль продольной оси корабля как должно быть, а была отклонена в сторону под значительным углом. Такая картина вызвала у нас недоумение, и мы ее обрисовали сменному руководителю полета. Наше сообщение подтвердили данные телеметрии о ненормальной работе двигателя. Вот стенограмма нашего разговора с Землей в тот

момент:

— «Протоны», «Протоны», я — «Заря», — это Земля вызывала нас на связь.

— Слышим хорошо.

— Видели вы «Союз-33» в момент включения двигателя на ближнем участке?

— Да, наблюдали.

— Каков был вид факела, выходящего из двигателя?

— Факел был вбок.

Двигатель, который так хорошо себя зарекомендовал, безотказно работал в многочисленных полетах, и вдруг отказал?! Верить не хотелось, но тем не менее это было так, и стыковку Земля отменила. Наше состояние трудно описать, подавлены были случившимся невероятно. Волновались уже не за себя, а за ребят. Ведь именно на этом двигателе происходит спуск с орбиты. Есть конечно дублирующий двигатель, но уже не было уверенности и в нем. Да, ребята попали в трудное положение. При плохом раскладе они могли оказаться пленниками космоса. Есть такой роман «В плену орбиты»: космонавт из-за отказа двигателя не может вернуться на Землю. И детали этого романа лезли в голову. Но ведь этот роман читал и Рукавишников. Это уж точно. Он любит фантастику.

На Земле всю ночь анализировали положение, чтобы безаварийно посадить космонавтов.

12 апреля 1979 года

Беспокойная ночь была у «Сатурнов». И если Иванов поспал несколько часов, то Рукавишников практически не спал. В голове прокручивал самые разные варианты спуска. Эти же варианты прокручивали и мы, и Земля. Технику в этой части мы все знали приблизительно одинаково, поэтому выходы из такой ситуации были понятны. Но больше всего информации о случившемся было сосредоточено на Земле, и ответственность за все решения лежала на Земле. Поэтому экипаж, понимая все нюансы ситуации, попросил рекомендаций по предстоящему спуску.

Алексей Елисеев, бывший тогда руководителем полета, со свойственным ему спокойствием, что, кстати, может и не отражать его внутреннего состояния, стал объяснять всевозможные варианты предстоящей работы. Варианты разные нужны были потому, что последствия аварии предсказать было невозможно. Экипажу нужно было действовать по ситуации в зависимости от того, включится двигатель или не включится, а если он включится, то сколько времени проработает. Ведь если он проработает меньше определенного времени, то тормозного импульса может не хватить и корабль останется на орбите, а запасов средств жизнедеятельности на корабле всего на четверо суток. Было над чем подумать и руководству полета, и экипажу.

Получив все указания, ребята начали готовиться к спуску. В заданное время двигатель включился. Мы в это время, находясь в станции, слышали репортаж «Сатурнов» о работе двигателя. Он должен был отработать 188 секунд и выключиться по сигналу от интегратора линейных ускорений. Но в данной ситуации двигатель, вероятно, не развивал номинальную тягу и через 188 секунд не набрал требуемую величину тормозного импульса. В этом случае экипаж должен был разрешить двигателю работать дальше и через 25 секунд выключить его вручную. Правда, в этом случае уже не получался управляемый спуск. И вот мы слышим в эфире голос Рукавишникова:

— «Заря», я «Сатурн», идем на баллистический спуск!

Такой спуск не шутка, перегрузки у них будь здоров, в восемь-десять раз увеличивается вес человека! Фактически до ввода парашюта падаешь как камень. На центрифуге в процессе подготовки мы таким перегрузкам подвергаемся. Но, как говорится, не дай господи. Очень сильно давит. А лицо во время перегрузки делается большим и плоским, как блин. Томительные минуты, и мы слышим, что они благополучно идут к Земле. Очень

мы были рады за ребят.

А наша жизнь осложнилась. И растения, которые так хорошо пошли в рост, стали чахнуть. Запланированную совместную работу теперь предстояло выполнить нам одним. И было очень грустно еще оттого, что больше никто к нам не прилетит. Кроме того, ведь у нас на корабле стоял тот же двигатель. А это наводило на некоторые размышления, отнюдь не успокаивающие. Летать еще нужно было больше четырех месяцев. И здесь есть два пути. Первый — предаваться унынию. И второй — как у нас говорят, закусить удила и, несмотря на все трудности, идти вперед. На этом пути единственное средство — это работа с утра до ночи, чтобы никакие лишние и ненужные мысли не лезли в голову. Чтобы не мучили сомнения.

А работы, работы много. Программа научных исследований чрезвычайно обширна и разнообразна. Здесь каждый мог себе найти достойное применение. Я просто перечислю направления научных исследований. Это астрофизические исследования с помощью полутораметрового телескопа.

БСТ-1 (бортовой субмиллиметровый телескоп). Дело в том, что с развитием космической техники пошло бурное «овладение» диапазонами волн, недоступными для наблюдения в земных условиях, в частности, из-за поглощения приходящих из космоса субмиллиметровых волн атмосферой Земли, в данном случае атмосферным водяным паром и молекулами некоторых других составляющих земной атмосферы. Поэтому и возникла необходимость подъема субмиллиметрового телескопа на орбиту. Что же дают исследования в этой области? На субмиллиметровые волны приходится одна из интереснейших спектральных областей электромагнитного излучения Метагалактики, так называемого реликтового, являющегося источником информации о самых разных этапах развития Вселенной. Мы видим звезды, когда они светятся. Это средний этап их жизни. В начале же и в конце развития они не видимы, так как окружены очень холодными газопылевыми оболочками. Максимум теплового излучения этих холодных объектов приходится как раз на субмиллиметровую часть спектра.

Другой задачей субмиллиметровой астрономии является спектральный анализ химического состава и физических свойств межзвездной сферы. В первую очередь это относится к нашей Галактике. Межзвездная материя состоит не только из атомов водорода и гелия (хотя их и большинство), но и из атомов и даже молекул других веществ. Многие молекулы, особенно сложные органические, состоящие из трех или более атомов, интенсивно излучают на субмиллиметровых волнах. Измерения длины волн,

интенсивности и ширины спектральных линий молекулярного излучения позволяют оценить количество того или иного вещества во Вселенной. Зная эти параметры, можно определить физические характеристики — температуру, плотность, скорости движения — облаков межзвездной материи в космосе. Это важно для выяснения процессов эволюции во Вселенной, для понимания проблемы происхождения жизни.

Излучение, приходящее из космоса, в этом диапазоне очень слабое. Для приема сигналов в этой области нужны телескопы с большой собирающей поверхностью, выполненной с точностью, близкой к точности оптических телескопов. И приемники субмиллиметрового излучения должны иметь минимальные собственные шумы Поэтому их приходится охлаждать до температуры 4—5 градусов по Кельвину. На Земле такие системы охлаждения имеются. Здесь же потребовалось создать бортовую систему охлаждения, что и было создано специально для этого телескопа, — гелиевую криогенную систему замкнутого типа. Двухступенчатая газовая холодильная установка, работающая по обратному замкнутому циклу Стерлинга, обеспечивала охлаждение сверхчистого газообразного гелия до 20 градусов Кельвина. Во второй ступени газ охлаждали до 6—7 градусов Кельвина и в результате эффекта дросселирования частично сжижается с понижением давления. Температура на приемнике при этом падала до 4,2—4,8 градуса Кельвина. Кроме того, в составе телескопа был предусмотрен дополнительный канал с не-охлаждаемым приемником. Этот канал способен принимать сигналы в области ультрафиолетового излучения с длиной волны около 0,26 микрона, также при наземных измерениях недоступной. В этой области происходит сильное поглощение приходящего извне ультрафиолетового излучения атмосферным озоном, который играет важную роль в защите земной жизни от жесткого космического излучения. С помощью этого канала можно, наблюдая заходы ярких звезд за горизонт Земли, по ослаблению сигнала делать выводы о свойствах озонного слоя.

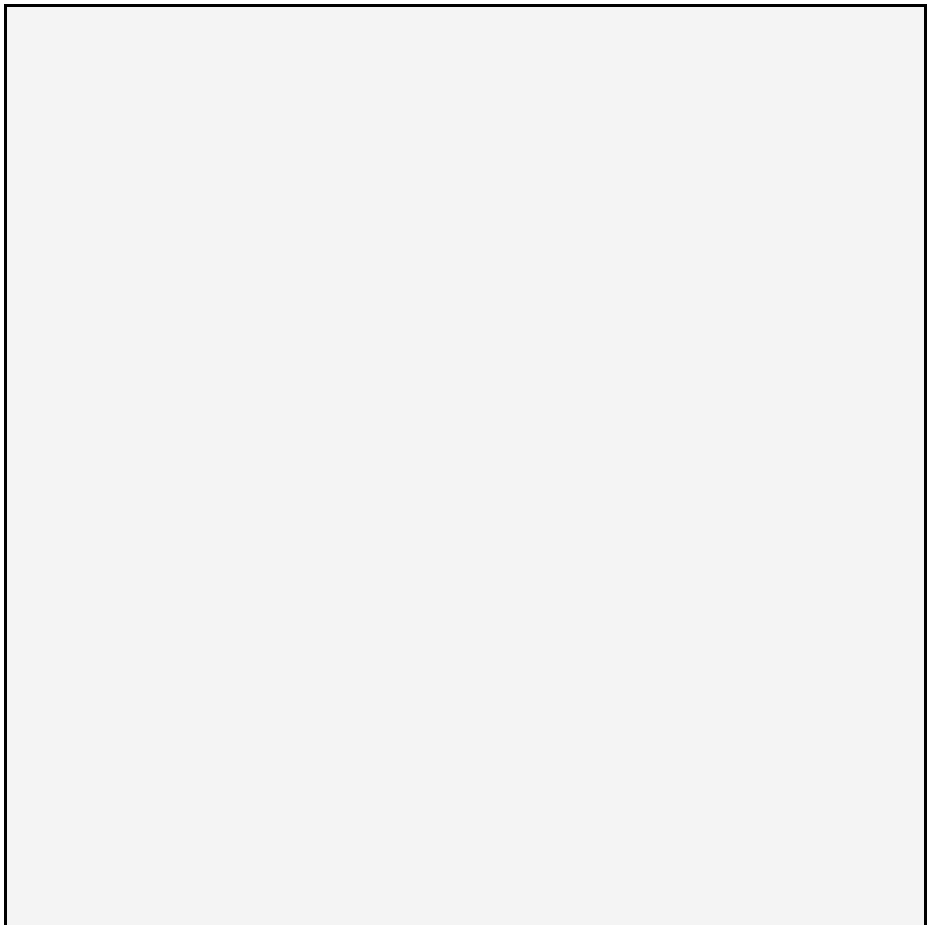
Весьма перспективны были технологические эксперименты, связанные с получением новых материалов и сплавов. Для этого на борту имелись две специальные печи — «Сплав» и «Кристалл», в которых проводились плавки. Условия орбитального полета создают исключительные возможности для получения материалов с уникальными свойствами. Получение их в земных условиях связано с большими техническими трудностями, экономическими затратами или вообще невозможно. Перед современной микроэлектроникой остро стоит проблема материалов, а точнее, их чистоты. Полупроводниковый материал должен на миллиард

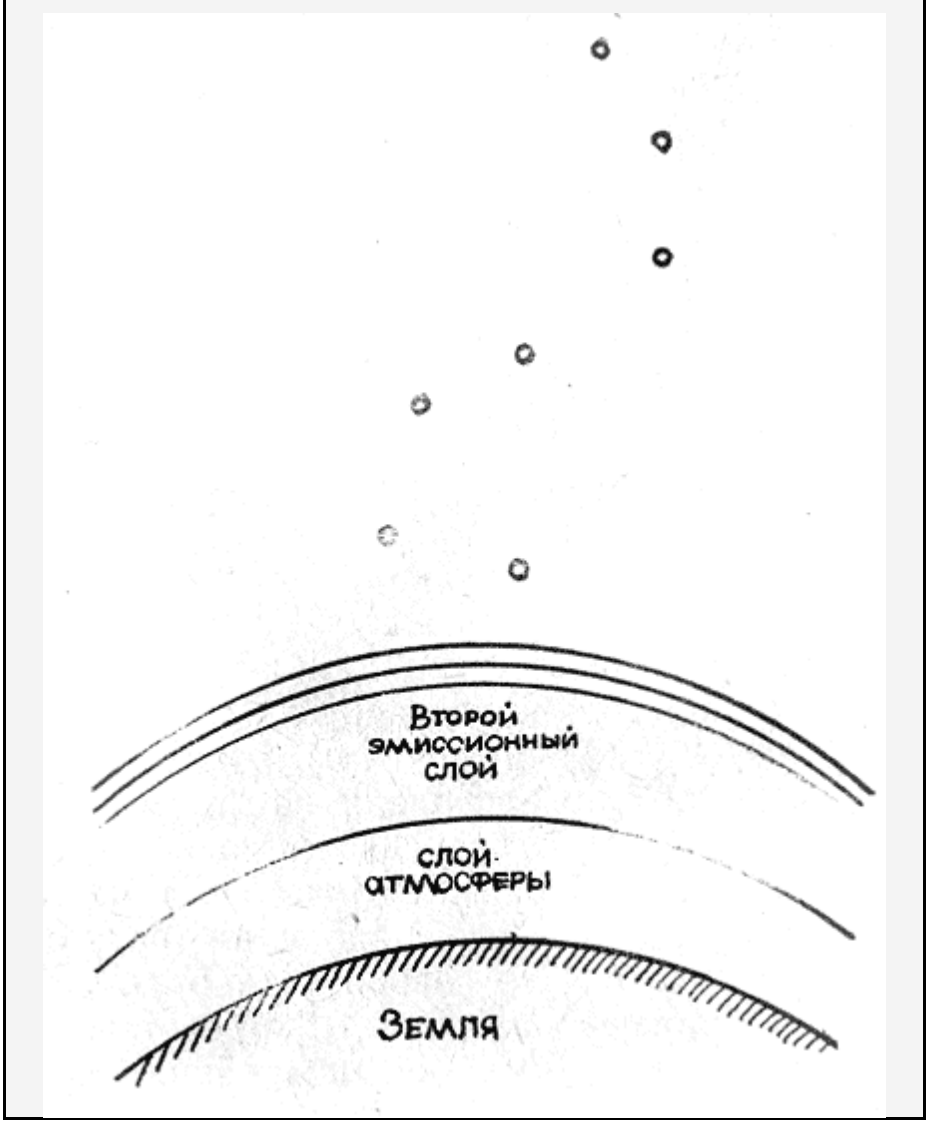
атомов иметь единицы атомов примесей, чтобы обеспечить требуемые электрофизические характеристики. Очень заманчивым представляется использование специфических условий космического пространства для организации производства ценных материалов. Невесомость должна помогать в создании полупроводниковых соединений. Часто случается, что наиболее привлекательные с точки зрения электроники сочетания состоят из слишком разнородных элементов. Один, скажем, легкий, а другой — тяжелый, один — тугоплавкий, второй — наоборот. В земных условиях очень трудно получить кристаллы таких соединений с однородным составом, а на орбите вполне возможно. С помощью установки «Сплав» можно получать в условиях орбитального полета различные композиционные материалы, кристаллы полупроводниковых веществ, выращиваемые методом объемной и направленной кристаллизации из жидкой и паровой фаз, различные виды стекол. На установке «Кристалл» решались близкие по конечной цели задачи: выращивание монокристаллов, получение пленочных структур, бестигельная варка стекла. Но методы решения были другими, в частности, пленочные структуры рассчитывали получить способами газотранспортной реакции и движущегося растворителя. Здесь уже был предусмотрен как стационарный режим нагрева, выдержки расплава и его охлаждения, так и продвижение расплава в тепловом поле.

На борту также находился целый набор спектральной аппаратуры для исследования Земли и атмосферы и набор фотокамер для подкрепления этих исследований. Надо было заниматься и визуальными наблюдениями по заявкам различных специалистов: геологов, метеорологов, гляциологов, представителей лесного, сельского хозяйства, рыбаков и многих, многих других заказчиков. Они буквально нас рвали на части, и мы как могли старались удовлетворить их запросы. На нас лежала ответственность за летные испытания новых приборов и агрегатов. Кроме того, надо ухаживать за биологическими объектами. Не говоря уже о том, что и мы сами, как биологические объекты, представляли некоторый интерес для ученых. Я имею в виду врачей и специалистов по космической медицине. Вот эту программу мы и начали выполнять. Я говорю — начали, потому что первым был этап ремонтных и профилактических работ. А сейчас наступил этап выполнения программы научных исследований.

21 апреля 1979 года

Наша жизнь вошла в обычную колею. Днем работаем по программе, а после ужина занимаемся визуальными наблюдениями. Станислав Андреевич регулярно выходит на связь и уточняет задания или дает новые. Три дня назад впервые увидел второй эмиссионный слой. А до этого не видел. Причем второй эмиссионный слой был виден прямо под Большой Медведицей. Сначала я его заметил на высоте приблизительно вдвое большей, чем высота атмосферы, и толщина слоя была очень малой. Потом он стал немного опускаться и расплываться. Свечение несильное, но совершенно ясно различимое. Слой сразу бросался в глаза, при входе в переходной отсек, безо всякой адаптации к темноте. Правда, внутренней структуры его не было видно.





Все три дня после ужина занимался наблюдениями второго эмиссионного слоя. Наблюдал его устойчиво на всех вечерних витках. Для поиска использовал Млечный Путь. Сначала находил его. Затем несколько выше, примерно на полторы высоты атмосферы, начинал наблюдать нижний край слоя, а затем и всю толщину его. Толщина или, точнее, высота слоя, как правило, около одной трети толщины атмосферы. По яркости это свечение напоминает Млечный Путь, но иногда бывает более ярким, и тогда видно, что оно имеет красноватый оттенок. Пожалуй, оно не сплошное, а состоит из отдельных пятен. Края не ровные, а

рваные.

Теперь о его протяженности. Станция находится в гравитационной ориентации, то есть ее продольная ось направлена к центру Земли, и из переходного отсека горизонт Земли виден из всех иллюминаторов. Так вот, второй эмиссионный слой занимает по периметру угол от 90 градусов примерно до 270. Это, конечно, неточно, но совершенно очевидно, что полностью на все 360 градусов слоя я не видел. На разных витках по азимуту он различен по величине. Причем перемещается по часовой стрелке, если смотреть на Землю сверху. По первому впечатлению слой появляется где-то градусов за 30 до экватора в Северном полушарии и приблизительно на столько же градусов распространяется в Южное полушарие.

Второй слой постепенно как бы растворился, а я продолжал смотреть в иллюминатор, направленный по ходу полета. И вот приблизительно на 35-м градусе южной широты на нисходящей ветви витка в иллюминаторе, направленном на юг, появилось свечение, которое, быстро расширяясь, образовало словно подкову. Из нее вверх шло свечение, как бы пучки света, неодинаковые по яркости и углам наклона к местному горизонту. Солнце должно было всходить сбоку под углом 90 градусов. Приблизительно за шесть минут до восхода из той части подковы, что ближе к восходу, стали бить пучки света, узкие и очень яркие. Причем пучки или столбы медленно перемещались, как бы сгоняемые Солнцем. Свечение продолжалось до самого выхода Солнца из-за горизонта. Правда, ближе к Солнцу часть подковы уже погасла (ее задавило Солнце), хотя дальняя часть подковы еще светилась. Но вскоре и она погасла. Солнце встает очень быстро. Оно выходит из-за горизонта сегодня за 12 секунд, и в его лучах сияния уже не видно.

1 мая 1979 года

Сегодня праздник на Земле. У нас тоже день отдыха, и Земле даже пришлось нас будить. Затем было шесть сеансов «ЦУПовидения». В первом сеансе нам показали демонстрацию. В следующем сеансе в ЦУП приехали прямо с Красной площади мои товарищи по отряду Елисеев, Кубасов, Севастьянов, Рукавишников, Макаров, Иванченков. Было очень приятно, что, несмотря на праздник, ребята нашли время и возможность приехать в ЦУП и поздравить нас. Потом на связи были домашние, и все оставшиеся сеансы связи мы весело проговорили.

Уже почти две недели я наблюдаю полярные сияния при подходе к пятидесяти градусам южной широты. Странно, что полярные сияния бывают не на всех витках. На утренних витках, хотя мы и проходим 51-й градус южной широты в тени и где-то перед восходом, полярных сияний нет. А ближе к концу дня, когда мы пересекаем 51-й градус южной широты, примерно на 140-м градусе восточной долготы (где-то над Австралией) полярные сияния начинаются и наблюдаются на всех последующих витках в течение 4—5 витков. С каждым витком мы смещаемся на запад на 22,5 градуса. Дальше мы ложимся спать, и я не могу пока зафиксировать, на каком витке сияния прекращаются.

18 мая 1979 года

Сегодня пятница — конец рабочей недели. А сработали мы на этой неделе неважно. Даже был момент, когда стоял вопрос о возможности продолжения полета. А случилось вот что. В воскресенье был запущен очередной «Прогресс». Во вторник он благополучно состыковался со станцией. Правда, удар во время касания был сильным.

Мы думали, что нам разрешат в тот же день открыть люк в пришедший «Прогресс», да не тут-то было. Хотя по документации на проверку герметичности стыка полагается 24 часа, мы знали, что это время можно и уменьшить. Мы на это надеялись, и Земля нам обещала решить этот вопрос. Мы ждали весь день, а когда к вечеру спросили, когда откроем люк, — нам ответили, что по герметичности есть замечания и люк сегодня открывать не придется. Это было уже часов в 6 вечера, а так как мы встали в тот день в 4 утра, то, сильно расстроившись, сказали, что уходим со связи и отправляемся спать.

Утром настроение не улучшилось. Люк открыть не разрешили, но сказали, что через два-три витка разрешат. В этот день на корабле «Союз-32» надо было провести тест системы управления движением с включением большого двигателя. Этот тест проводит бортинженер. Я посмотрел еще раз документацию, хотя этот раздел и так знал наизусть. Там есть довольно жесткие ограничения по временам и последовательности выдачи команд. Отметил даже в инструкции одно тонкое место, для памяти, и даже написал карандашом слово «крышка». Настроение не улучшилось, но тест нужно было проводить, и я поплыл в транспортный корабль, чтобы в зоне связи выполнить эту работу. Тест проводится в зоне связи, чтобы сразу получить телеметрическую информацию. Я вел подробный репортаж о каждой выдаваемой команде и о том, что собираюсь делать дальше. В том месте инструкции, где вписал слово «крышка», я, видимо, боясь, что не уложусь в заданное время, нарушил последовательность выдачи команд. И хотя я перед каждой командой говорил, что собираюсь делать, Земля, видимо, не сразу поняла, к чему это ведет, и не одернула меня. На раздумье было секунд 40, но меня не остановили, и я включил двигатель. А нарушаемая последовательность команд приводит к тому, что включение двигателя происходит при закрытой теплозащитной крышке, которая в этом случае просто прогорает.

Приблизительно через минуту Вадим Кравец, бывший тогда

заместителем руководителя полета, попросил повторить, в какой последовательности я выдавал команды. Я тут же сообразил, в чем дело, и сказал Вадиму: «Я все понял». Он еще раз спросил: «Ты понял?» Я говорю: «Да, крышка». И в голове стали лихорадочно прокручиваться варианты последствий этой ошибки. Вадим сказал, что они будут думать. Эта крышка обеспечивает температурные условия сопла двигателя, и без нее двигатель может переохладиться, а нам еще предстояло летать долго. Я понимал, что на Земле сейчас в каждом сеансе связи будут внимательно смотреть температуры на агрегатах двигателя, на баках с компонентами.

А температура на агрегатах стала падать. Мы вместе с Землей стали искать такое положение комплекса, чтобы стабилизировать температуру на «юбке» двигателя. Наконец оптимальное положение было найдено. Нужно было летать транспортным кораблем вниз, к Земле. Тогда на «юбке» двигателя держалась плюсовая температура. Только после этого у нас немного отлегло.

Дни летят за днями. Наш распорядок дня уже устоялся и выглядит следующим образом. Подъем в 8 часов утра — будит противным голосом сирена. Зарядка, в основном упражнения с эспандерами, минут на 30— 40. У меня уже сложился цикл из 10 упражнений. Вот они:

1) 70—80 оттягиваний носков ног с помощью длинного эспандера;

2) то же, только в быстром темпе, пока не начинает сводить мышцы голени;

3) имитация гребли с помощью длинного эспандера 150 раз;

4) приседания на двух ногах 60—80 раз;

5) рывок штанги снизу для мышц спины 50— 60 раз;

6) имитация подтягивания на перекладине 50— 60 раз;

7) связав два амортизатора в кольцо, надеваю их на шею и делаю 50—60 попыток распрямиться из согнутого положения;

8) имитация метания молота ? цикла по 15 раз каждой рукой;

9) упражнения на приводящие мышцы для обеих ног в обе стороны по 40—50 раз;

10) сгибания и разгибания с эспандером.

Такой комплекс я показывал по телевидению врачам, и они его одобрили.

После этого туалет и завтрак. Мы брились каждое утро электрической бритвой со специальной насадкой для сбора волос. Чистили зубы щеткой с вмонтированной в нее электрической батарейкой без зубной пасты. Протирали лицо и руки салфетками, пропитанными специальным лосьоном.

Завтрак, как правило, состоял из консервированного мяса,

творога в тубах, хлеба, чая или кофе по желанию, печенья или бисквита. Все в подогретом виде. Набор консервированного мяса был очень разнообразным: свинина, говядина, антрекоты, язык, бекон, куры, индейки, различные паштеты... Нам больше всего нравился паштет из гусиной печени и колбаса. Завтрак занимал минут 10—15. Сразу после подъема я обычно закладывал пищу в подогреватель, и, пока мы занимались зарядкой, все уже было готово. Чай и кофе быстрорастворимые, и следовало в специальный пакет с сухим экстрактом только залить горячую воду. А воду горячую мы получали в основном из системы регенерации воды из конденсата. Конденсат — это водно-воздушная смесь, образующаяся из нашего пота и влаги и осаждающаяся на холодных трубах системы терморегулирования. Эта система давала около 0,85 литра воды на человека в день. Остальную часть воды нам доставляли грузовые корабли.

Естественно, что количество получаемой из конденсата воды во многом зависело от того, как мы занимаемся физическими упражнениями, с какой интенсивностью и как потеем. Конечно, мы пили не то, что собирается со стенок. Влага, или, как у нас называют, конденсат, собирается в холодильно-сушильных агрегатах и специальным насосом подается в систему регенерации воды из конденсата. Конденсат проходит через фильтр газо-жидкостной смеси. Здесь из смеси отделяется воздух, а жидкость идет дальше и поступает в блок колонок очистки, где происходит очищение жидкости от вредных примесей. Затем вода поступает в блок кондиционирования воды, где происходит насыщение воды солями. Специальные датчики контролируют качество воды, и если она не удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, то вода поступает в контейнер технической воды. Если же вода находится в нужной кондиции, то она поступает в контейнер с питьевой водой. Дальше вода идет в блок раздачи и подогрева, где она доводится до кипения и используется для приготовления чая, кофе, продуктов из сублиматов, или же она может охлаждаться и тогда используется как питьевая вода. Эта система проходила длительный цикл отработки на Земле. И врачи самым тщательным образом контролировали качество воды. Множество доработок и изменений было внесено в процессе отработки системы, и мы действительно за все время полета не имели претензий к качеству воды и пили ее охотнее, чем воду, доставляемую в отдельных емкостях на грузовых кораблях.

Примерно в половине десятого утра начиналась работа по программе, которая до нас доводилась в предыдущий день. Эта утренняя работа в зависимости от ее характера продолжалась 2,5—3 часа. После этого в течение часа — физические упражнения.

Один на вело-эргометре, а другой — на бегущей дорожке. На вело-эргометре каждый сам подбирал приемлемый для него цикл нагрузки, ускорений и расслаблений. На бегущей дорожке выполнялись бег и ходьба. Их темп также подбирался каждым по своим силам. Володя в основном бегал на дорожке в медленном темпе. Я же ходил и бегал в быстром темпе. Перед началом занятий мы надевали специальные спортивные костюмы и рядом размещали полотенца для вытирания пота. Минут через 10—15 после начала занятий лицо и открытые участки тела покрывались каплями пота, которые в невесомости не скатываются с тела, не соединяются друг с другом и имеют форму не чечевицы, как на Земле, а шара. Этот водяной горох можно убрать только полотенцем. К концу занятий вся форма была мокрой от пота, и мы ее сушили на вентиляторах.

После занятий — обед. Он состоял из первого блюда — какого-нибудь супа, заключенного в специальную тубу, и второго блюда — обычно в виде консервированного мяса, картофельного пюре — и различных соков, или чая, или кофе, или молока — по желанию. По субботам и воскресеньям в качестве деликатеса у нас была клубника с сахаром. Первые, вторые блюда и хлеб мы ели подогретыми. Кроме того, к обеду всегда был репчатый лук и чеснок. Любили также горчицу и хрен, фруктово-яблочные приправы.

После обеда, обычно минут 40, было личное время, которое каждый мог использовать по-своему, и, как правило, мы занимались подготовительными операциями к следующим сегодняшним экспериментам.

И опять работа по программе часа на 2—4, иногда больше, когда это требовалось или когда ее нельзя было прервать. Дальше следовали занятия физкультурой в течение одного часа. И если, допустим, я утром занимался на велоэргометре, то после обеда тренировался на бегущей дорожке.

Желания заниматься физкультурой не было. Это на Земле — удовольствие, а здесь каждый раз приходилось себя заставлять. Ведь, кроме того, что это тяжелая физическая работа, она еще и очень однообразная. Хотя бы придумать, что в это время еще можно делать, а то глядя в потолок — нудно же. Вот есть у нас такой прибор для электростимуляции мышц «Тонус». Наденешь электроды и сидишь 10—15 минут. За это время я успевал два рассказа Зощенко прочитать. И не только себе и Володе, но и смене в ЦУП. Зощенко действительно тонизировал. А вообще-то мы очень далеки от понимания, как действует невесомость. Может быть, надо не все мышцы нагружать, а выборочно? А вдруг наоборот? Но мы знали, что в столь длительном полете пока нет

другого средства для сохранения здоровья.

В качестве ориентира мы имели предыдущий 140-дневный полет наших товарищей — Коваленка и Иванченкова. Для себя мы увеличили нагрузку примерно на 40—60 процентов по сравнению с ними. И мы надеялись, что после приземления относительно быстро восстановим свои силы.

Ужин, как правило, состоял из сублимированного картофельного пюре, сублимированного мяса, творога. Все это восстанавливали водой в течение 5—10 минут. Далее следовал чай или кофе с печеньем или бисквитом. У нас много было сладостей, конфет, но мы их ели мало. Больше хотелось чего-нибудь соленого. Но этого на борту не было вовсе.

За ужином следовало личное время. Но в течение этого времени нужно было изучить программу на следующий день, продумать ее, выяснить у Земли неясные места. В это же время мы выполняли мелкий ремонт, всякие усовершенствования, некоторую подготовку к завтрашней работе. Вечером же я вел записи в дневнике. В космосе, как ни странно, выяснилось, что оба мы малоразговорчивы. Редко беседовали о чем-то отвлеченном, не связанном с работой. Разве что в те дни, когда были сеансы связи с семьями. Разбередят душу, и предадимся потом воспоминаниям вслух. Мы слушали последние известия, новости спорта. Иногда нам передавали по телевидению на борт некоторые программы, в основном эстрадные и спортивные. В субботние дни группа психологической поддержки организовывала нам встречи с артистами. Это были приятные минуты для нас, но очень «волнительные», как нам уже потом рассказывали сами артисты, для них. Обычно такие встречи продолжались в течение двух, даже трех сеансов связи. Нам пели Ирина Понаровская и София Ротару. Рассказывали о своих творческих планах и работе Евгений Матвеев и Михаил Ульянов... Мы потом говорили, что считаем всех тех, кто принимал участие в таких встречах, соучастниками полета. Мы всем им очень благодарны за эти минуты отдыха.

Спать должны были ложиться в 23 часа, но, как правило, делали это с опозданием на час-полтора. Наблюдали Землю, проводили съемки ручными камерами, вели связь с Землей, слушали музыку. На борту у нас был кассетный магнитофон «Весна» и набор кассет. Успехом в основном пользовались эстрадная музыка, песни советских композиторов, лучшие зарубежные программы.

Был на борту и видеомагнитофон с запасом пленок. В основном это были юмористические фильмы и эстрадные программы. Иногда мы их смотрели. Володя очень любил

мультфильмы.

В общем работали мы по земному расписанию, при двух выходных днях. Правда, один из них был санитарным. Мы или убирали станцию, или мылись. Ох эта космическая баня. Баня представляла из себя круглый целлофановый мешок, растянутый между металлическим полом и потолком, в диаметре около метра. На потолке снаружи помещались две емкости по 10 литров с горячей и холодной водой, подогреватель воздуха и пылесос, с помощью которого отсасывалась использованная вода в сборник для отходов.

Чтобы вода не попадала в глаза, надевались очки, как у пловцов. Вместо мыла использовались салфетки с моющим составом, причем почему-то таким едким, что если он случайно попадал в глаза, то глаза наливались кровью, и смотреть ни на что не хотелось. Кроме того, полдня уходило на то, чтобы подготовить баню, подогреть воду, а в конце все убрать и сложить в транспортное помещение. Видели, как собаки из воды вылезают и отряхиваются? Вот и мы в этой целлофановой трубе, что те собаки, так же отряхивали водную пыль с себя. Но все равно хорошо!

Как-то в сеансе связи комментатор Саша Тихомиров упрекнул нас в чрезмерной аккуратности! Вот, мол, готовимся к телесеансу, все раскладываем, убираем, а ему нужна рабочая обстановка. Его бы сюда! Понял бы, что в космосе лирический беспорядок не проходит. Космос любит аккуратность. Мне кажется, что я с закрытыми глазами мог любую вещь на станции найти. Что же касается «готовиться» — это да, я до сих пор не привык выступать перед телекамерой. Каждый раз волнуюсь.

8 июня — 14 июня 1979 года

Сегодня утром мы отстыковывали «Прогресс-6», а вечером приняли к этому же причалу беспилотный корабль «Союз-34». Необходимость в «Союзе-34» обусловливалась двумя причинами. Первая заключалась в том, что у корабля «Союз-32», на котором мы прилетели кончался ресурс нахождения на орбите. С начала нашего полета прошло более 100 суток. А вторая причина заключалась в том, что необходимо было проверить доработанную после неудачи с «Союзом-33» двигательную установку. За время, прошедшее после полета «Союза-33», специалисты на Земле выяснили причину аварии, провели сотни стендовых включений доработанного двигателя, и теперь это следовало подтвердить летными испытаниями. «Союз-34» привез около 200 килограммов грузов, письма, контейнер с тюльпанами. Земные цветы. Они уже были около 20 сантиметров длиной, и биологи надеялись, что в космосе они зацветут. Забегая вперед, скажу, что они у нас выросли до 50 сантиметров, даже дали бутоны, но не зацвели. А мы так на это надеялись.

Не обошлось и без маленького ЧП. В воскресенье вечером я поплыл в спускаемый аппарат «Союз-34» и хотел включить пульт космонавтов. Команду я выдал, но пульт не включился, и я попробовал еще раз. Результат тот же. Я пощупал голову. Попробовал еще раз. Опять не получилось. Был сеанс связи. Сменный руководитель полета такого в своей практике тоже не припоминал. На Земле собрали специалистов, но в этот день они нам ничего не сказали.

На следующий день нам предложили поменять местами блоки включения пультов «Союза-32» и «Союза-34». Мы эту работу выполнили. Все заработало. А последующий анализ возвращенного прибора уже на Земле показал, что маленький кусочек припоя попал на контакты переключателя, которые постоянно формировали выключающую команду.

За эту неделю мы загрузили наш «Союз-32» результатами научных исследований и приборами, а также агрегатами, вышедшими из строя, для выяснения причин отказов уже на Земле. На «Союзе-34» нужно было провести несколько тестов. Ведь он оставался нам, и мы должны были быть уверенными, что в нем все работает без замечаний. «Союз-32» был отстыкован и на 109-е сутки полета вернулся на Землю. Мы волновались за работу двигателя, который оказался без теплозащитной крышки. Но все прошло без замечаний. Мы наблюдали через иллюминатор запуск

двигателя и по репортажу с Земли поняли, что там все прошло нормально.

А мы уже на «Союзе-34» расстыковались со станцией и пристыковались на тот причал, где всегда находится транспортный корабль. Дело в том, что только один причал оборудован системой дозаправки топливом, только к нему стыкуются грузовые корабли, и на этом узле предполагалось смонтировать 10-метровую антенну, которую мы ждали со следующим грузовым кораблем. Это была вторая в истории нашей космонавтики перестыковка, и мы волновались за ее исход. Но все прошло хорошо.

Возвращаясь мыслями к тому дню, я вспоминаю одно из писем, пришедшее на борт с «Союзом-34». Письмо было от железнодорожника, и поэтому там были чисто железнодорожные термины — стыковка называлась сцепкой, перестыковка — перецепкой... А вообще, как он написал, лично ему эти сцепки и перецепки надоели. И пора, мол, на Землю. Надо сказать, что писем, в которых предлагалось нас уже посадить на Землю, было много. Особенно от сердобольных старушек. Им было нас очень жалко.

Уже четыре месяца мы живем в космосе. Привыкли к невесомости, сжились со станцией. Что самое ценное сейчас? Начинаем лучше видеть Землю. Длительный полет, оказывается, наделяет космонавтов прекрасным качеством — цепким взглядом. Раньше смотришь то в иллюминатор, то на карту, а нужный объект в это время уже уплывает. А сейчас в считанные секунды успеваем ухватить объект, определить, что и где происходит.

И складывается общее впечатление о Земле как о едином организме. Кажется, что материки не разъединены океанами, а, напротив, объединены. Днем Земля серо-коричневая, а ночью так хорошо видны яркие огни городов. В Европе лучше всего просматривается Франция, точнее, Париж. А проплывая над Америкой — она ярче всех континентов ночью, — я всегда испытывал желание проехать ее на машине, так четко видны стрелы ее шоссейных дорог, разрезающих всю территорию на квадраты и прямоугольники. Хорошо видны из космоса невооруженным глазом мосты и плотины гидроэлектростанций.

Нам часто задают вопрос, не видели ли мы в космосе таинственных пришельцев. К сожалению, ничего такого, что можно было бы принять за инопланетян, не появлялось. А вот что касается тайн космоса, то их очень много. Например, свечения типа полярного сияния, но в средних широтах перед восходом Солнца. Или такое наблюдение — коричневая тень от станции на

дневной стороне Земли, которая меняла свои размеры. Что это? Мало мы знаем о природе возникновения красивейшего явления атмосферы — серебристых облаков. Однажды при пролете над Кейптауном в силу каких-то особенностей атмосферы совершенно отчетливо были видны крыши коттеджей, крытые красной черепицей. Или вот в Индийском океане видели вспучивание воды. Видели оба. Будто два огромных, километров на сто, вала сошлись в борьбе. Что это? Из космических полетов привозят много ответов, а вопросов, кажется, еще больше.

Мы много времени уделяли визуальным наблюдениям, съемкам. По нашим наблюдениям поисковые суда выходили на рыбные косяки. На географические карты наносились новые разломы и кольцевые структуры. Я часто запирался в переходном отсеке на темное время витка и снимал на сверхчувствительную пленку второй эмиссионный слой и зодиакальный свет. Своим опытом по этим съемкам с нами делился Георгий Гречко, который начал эти наблюдения еще в первой длительной экспедиции. А на светлой стороне витка Володя с помощью длиннофокусного объектива снимал заходы Солнца.

В нашу программу входило и изучение биосферы с целью совершенствования методов охраны окружающей среды. И черный дым в районе Красноводска приятных мыслей на этот счет не навевал. Вспоминал подмосковный поселок Загорянка, где прошло детство. Уютные домики, сосны, подступающие прямо к окну, туман над утренней Клязьмой, тогда еще чистой и глубокой, в которой я тонул... А сейчас Клязьма у города Щелкова просто черная и совершенно мелкая. И это сделал человек совсем за короткое время. И чтобы будущее поколение могло увидеть природу хотя бы такой, а может, и чуть лучше, чем сейчас, мы все на Земле должны изменить отношение к тому «небольшому», что рядом с нами, что порой нам кажется мелочью. Мол, не сказывается на огромном мире. Земля велика. Да нет, не так уж она и велика, и сверху это видно совершенно отчетливо.

30 июня 1979 года

К нам пришел последний из планировавшихся грузовых кораблей, «Прогресс-7». Кроме обычных грузов, к нам доставлена в разобранном виде большая 10-метровая антенна, точнее, космический радиотелескоп КРТ-10. Радиоастрономические исследования позволяют получить радиопортрет Вселенной с угловым разрешением, недостижимым пока в других диапазонах электромагнитного спектра. Наземные телескопы имеют гигантские размеры, которые определяют чувствительность инструмента и его угловое разрешение. Если несколько антенн разнести на большое расстояние и вести синхронный прием радиоизлучения, то угловое разрешение такой системы, называемой интерферометром, значительно повысится. Но увеличивать базу (расстояние между антеннами) больше, чем диаметр земного шара, невозможно. Поэтому все надежды радиоастрономов связаны с осуществлением идеи вынесения одной из антенн в космос, допустим, на высокую орбиту. Тогда, используя эту антенну в паре с наземной, можно получить интерферометр с угловым разрешением на несколько порядков лучшим, чем имеющиеся сегодня. И КРТ-10 был первым подобным инструментом. Предполагалось, что он будет работать в паре с 70-метровой антенной, установленной в Крыму.

Кроме того, космические радиотелескопы могут использоваться для практических народнохозяйственных задач. Если направить антенну на Землю, то можно получить радиояркостные характеристики участков земной поверхности и океана. Такие характеристики расскажут специалистам о состоянии снегового покрова, влажности почвы, о процессах в океане.

Доставленный телескоп необходимо было собрать в переходной камере станции и грузовом отсеке «Прогресса-7», с тем чтобы после отделения грузового корабля раскрыть зонтик антенны и провести серию радиоастрономических исследований пульсаров и отдельных радиоисточников.

15 июля 1979 года

Сегодня наши предшественники — Володя Коваленок и Саша Иванченков — пришли в Центр управления и поздравили нас с достижением их рекордного по длительности полета. Они часто выходили на связь и вначале здорово помогали нам своими советами. В наших переговорах с ними всегда был хороший, доброжелательный тон, шутки, юмор.

Вот сто сорок суток позади, значит, остался месяц.

Выдержим? Выдержим! Я предполагал до полета, а теперь могу сказать точно, что двое нормальных людей, я подчеркиваю, нормальных, могут сколь угодно долго пребывать с глазу на глаз, если этого требует дело, если есть серьезная задача. Даже если они разные по характеру, вкусам, интересам.

За последние две недели мы, кроме выполнения программы научных исследований, провели монтаж антенны и ждали момента, когда отойдет «Прогресс-7», чтобы ее раскрыть. Надо сказать, что сборочные работы подобной сложности на орбите никем не выполнялись. А их успешное завершение сулило открыть дорогу работам еще большей сложности по сборке на орбите больших конструкций. И мы были горды, что эта работа досталась нам.

КРТ-10 состоял из отдельных блоков: остронаправленной зеркальной антенны, блока радиометров, блока времени, пультов управления. Из этих блоков необходимо было собрать единое устройство, соединить блоки кабелями, подключить их к системе электропитания и к телеметрической системе. Когда мы готовились к полету, штатного образца КРТ-10 еще не было. Изготовлены были только отдельные узлы и существовал макет, на котором мы отрабатывали отдельные операции по сборке телескопа. На заключительном этапе изготовления и при наземной отработке в конструкцию телескопа было внесено множество изменений. Поэтому, когда мы распаковали отдельные узлы, мы многое не узнали. Правда, вместе с материальной частью прибыла и подробная инструкция по сборке телескопа и дальнейшим работам с ним. Тем не менее работа эта была для нас новой и требовала точного соблюдения требований инструкции и очень внимательного отношения к каждой операции. Мы очень тщательно выполняли сборку, часто советуясь со специалистами на Земле по отдельным вопросам, возникавшим в процессе работы. Закончив сборку, мы показали на Землю собранную конструкцию по телевидению. Земля все

одобрила.

18 июля 1979 года

После того как «Прогресс-7» отошел, я через несколько минут выдал команды на выдвижение антенны и ее раскрытие. Телекамера, установленная на отходящем «Прогрессе-7», передавала на Землю и нам на экран весь процесс выдвижения и раскрытия антенны. И вот зонтик диаметром 10 метров, то есть с трехэтажный дом, постепенно раскрывается на втором причале нашей станции. Ух, какую радость мы испытывали. Все-таки исполнители заключительных работ. А сколько специалисты над этой конструкцией работали на Земле.

Начиная с этого дня мы начали работы с новой антенной. Получили первые результаты. Правда, до основных исследований необходимо было получить электродинамические характеристики антенны. Была проведена юстировка антенны, то есть установка направления максимального излучения, и снятие ее диаграммы направленности.

В числе первых работ было выполнено радиокартографирование Млечного Пути. Затем проводилось наблюдение пульсара PSR 0329+54. Эта работа велась совместно с 70-метровой антенной крымского радиотелескопа. Наша антенна и крымская образовывали интерферометр с переменной базой. Подобного в мировой практике радиоастрономических исследований еще не было. Высокая разрешающая способность измерений из космоса была получена при радиокартографировании отдельных районов суши и океана. В эти дни происходило извержение вулкана Этна, и мы замерили радиояркостную температуру в районе вулкана. Все работы велись в контакте с Землей, которая вносила отдельные коррективы в наши работы. Вот стенограмма сообщения из ЦУП.

«Заря». Вся аппаратура функционирует нормально. Вчера удалось посмотреть фоны Земли, акватории и космоса. Обнаружено, правда, наличие помех. Причем, возможно, некоторые их источники рядом с вами. Поэтому сегодня при сканировании по Кассиопее необходимо все радиосредства отключить... Первый этап мы с вами провели успешно. Завтра включаем аппаратуру на виток, сделаем разрезы неба и Земли... 24 числа получили: радиояркостные температуры Млечного Пути, перехода космос — Земля, участков Земли, в том числе переходов с суши на воду, несколько диаграмм направленности по Солнцу. Очень четкие и красивые диаграммы с хорошими боковыми лепестками, полностью соответствующие расчетным данным.

И такой обмен информацией велся постоянно. Мы были счастливы, что заключительным аккордом нашей экспедиции явился такой интересный эксперимент.

9 августа 1979 года

Вот и заканчивается наша работа. Мы уже начали потихоньку сворачивать наши исследования одно за другим. Так с утра отключили печи, на которых за полет выполнили более 50 экспериментов.

Тратили последние метры пленки. Снимали Памир в снежных шапках.

Представляли уже, как возвращаемся, нас встречают, как пахнет степь.

Оставалось отделить антенну от станции, чтобы освободить второй причал и подготовить станцию к беспилотному полету.

Включили телекамеру наружного обзора. Я выдал команды на отделение антенны. По этой команде рвутся специальные пироболты, и после этого пружинные толкатели должны отбросить антенну. К нашему удивлению, антенна дернулась, но от станции не ушла. Вот это да! Такого не ожидали ни мы, ни Земля. Последующий осмотр по телекамере и через иллюминатор показал, что по крайней мере в одном месте антенна имеет зацеп за крестовину стыковочной мишени. А все зеркало мы не могли осмотреть. Антенна сместилась в сторону. Какая неудача! Причем с зацепленной антенной станция может летать в беспилотном режиме, но у нее закрыт стыковочный узел и не будет работать система ориентации, значит, невозможны автоматические коррекции и последующие стыковки с транспортными и грузовыми кораблями.

И встал вопрос: что делать? Пробовали раскачать станцию и так попытаться отцепить антенну. Безрезультатно. С плохим настроением закончили мы этот день.

10 августа 1979 года

Думали на Земле, думали мы. Или бросить все как есть и оставить станцию, или сделать попытку ее спасти, выйдя в открытый космос для отделения антенны. Первый вариант тоже рассматривался. Станция свое отработала. Всю ранее запланированную программу выполнили. Но проведенные нами ремонтно-профилактические работы значительно обновили ее аппаратурную часть. Поэтому она могла еще работать и давать отдачу. Жалко было труд, и труд больших коллективов.

Вариант с выходом в открытый космос таил в себе много неясностей. Первое — не однозначно был определен характер зацепа. Одно место мы видели, но, может, есть еще зацепы в других местах? Скафандры для выхода находились на орбите уже около двух лет и, естественно, внушали беспокойство. Мы к этому моменту летали шестой месяц, а работы по выходу требуют больших физических усилий. Никогда еще в конце столь длительного полета такая тяжелая работа не проводилась. Да и психологически мы уже были настроены на завершение работ. Кроме того, данный вариант нами на Земле, естественно, не отрабатывался, а значит, надо было работать с «листа». И как будет вести себя подобная нежесткая конструкция, тоже никто не понимал, а вдруг она накроет космонавта, как сетью? Ведь ее поверхность сделана из тончайшей металлической сети. Да и для того, чтобы добраться до места зацепа антенны, нужно пройти по всей длине станции к самому торцу.

Вот такие вопросы встали и перед учеными, и перед нами. Однако и мы и на Земле пришли к мысли, что «выход» — это единственный разумный вариант. Я перечислил только основные трудности, но был еще целый ряд мелких, но тоже важных вопросов. И вот уже в сеансе связи Алексей Елисеев спросил, согласны ли мы выполнить эту работу. Он сказал, что мы выполнили свой долг, отработали программу и вправе отказаться. Но мы сами загорелись этой необходимой работой. Надо! Стали рассматривать детали операции.

На Земле, в Центре управления, наступили бессонные ночи. И у нас работы было невпроворот. Мы перестали заниматься физкультурой. Надо было провести расконсервацию выходных скафандров, заменить в них воду, провести все проверки и прочее. Здесь пригодился и телеприемник: по нему нам передавали некоторые схемы и варианты наземной проработки этой операции. А как пригодился паяльник! С его помощью мы

срочно отремонтировали один из пультов.

Выход планировался на 15 августа, а спуск в связи с этим переносился на два дня, то есть на 19 августа. Один день был полностью отдан медицине, врачи потребовали проведения тщательного медицинского обследования. Все подготовительные работы мы закончили 14-го поздно вечером, и я, приняв таблетку снотворного на всякий случай, лег спать... Что день грядущий нам готовит?..

15 августа 1979 года

Сама операция «выход» планировалась на вторую половину дня. С утра мы перенесли в спускаемый аппарат возвращенное оборудование. В основном это были пленки, кассеты магнитных регистраторов, ампулы с фиксируемыми биологическими объектами, результаты наших космических плавок, некоторые возвращаемые приборы, личные вещи. Это было сделано на тот случай, если бы мы не смогли возвратиться в станцию. Такая вероятность ведь тоже не исключалась: космос таит неожиданности.

После обеда, подготовив станцию, мы стали облачаться в специальные костюмы и занимать свои места в скафандре. При моем немаленьком для космонавта росте в 185 сантиметров это совсем не простая задача. Володя помогал, а точнее, запихивал меня туда. К 17 часам московского времени все операции, предшествующие открытию выходного люка, были выполнены. И через 16 минут я открыл выходной люк. Если говорить честно, то выходить из него не очень хотелось — страшновато.

Внизу плыла Земля, и перемещение станции ощущалось очень заметно — все-таки 8 километров в секунду. У нас был как раз сеанс связи, и мы начали выход над Средиземным морем. В «говорящей шапке» голос Виктора Благова: «Ребята, работайте спокойно, не волнуйтесь».

«И вы не волнуйтесь, все будет хорошо», — говорю я, понимая, как все волнуются на Земле.

До входа в тень оставалось минут десять. Выбравшись на поверхность, требовалось откинуть специальный поручень, чтоб, закрепившись около него, переждать темное время. Но поручень не поддавался. Наконец мне удалось его отбросить. Володя оставался внутри отсека и должен был находиться там всю темную часть витка. Солнце быстро зашло за горизонт, и еще быстрее наступила ночь. Внизу виднелась ночная Земля. Связи с ней уже не было. Мы в это время пролетали над Японией, и освещенные города были отчетливо видны. Если бы я знал Токио до полета, то, верно, опознал бы основные магистрали города и отходящие от него автострады. Дальше мы летели над темным сейчас Тихим океаном. Луны в это время не было. Темнота, только светят звезды, яркие, горячие. Работать в такой темноте невозможно, да этого и не требовалось. Так я и висел, как потом говорили, на подножке трамвая, около получаса. Через иллюминаторы я видел Володю, и мы обменивались

информацией. Время подходило к рассвету. На орбите рассвет смотрится совсем не так, как на Земле.

Весь процесс идет очень быстро. Сначала появляется на границе Земли и атмосферы тоненькая синеватая или зеленоватая полоска в том месте, где потом должно показаться Солнце. Полоска очень быстро, буквально за несколько минут, разрастается в большую полосу, светящуюся всеми цветами радуги. Это. Солнце, подсвечивая снизу атмосферу, заставляет ее играть такими красками. От состояния атмосферы, наличия облачности и зависят эти цвета и их сочетания. И хотя за полугодовой полет я много раз наблюдал восход Солнца, каждый раз это чудо вызывало восхищение и удивление.

Так и сейчас, находясь снаружи станции и обдумывая все трудности предстоящей работы, я тем не менее с восторгом встречал рассвет. Это был уже юг Тихого океана, и впереди должна была показаться оконечность Южной Америки. Там в это время была зима. Горы и ледники ослепительно сверкали. А в проемах гор виднелись незамерзшие, наверное, соленые озера с зеленоватой водой. Солнце еще не взошло, а я уже стал двигаться вдоль станции. Володя начал выход из отсека. Ему следовало занять мое место и травить мой фал, через который к скафандру проводилось электропитание. Кроме того, он должен был затащить меня в отсек, если бы со мной что-нибудь случилось.

Итак, я начал двигаться к антенне. Ориентация станции была такова, что антенна была обращена к Земле и продольная ось станции также направлена к Земле. Поэтому по отношению к Земле мне пришлось идти как бы головой вниз.

Я довольно быстро добрался до торца и осмотрелся. Кроме этого мертвого зацепа, жесткие элементы конструкции вошли в мягкую обшивку станции и расклинили ее. Но начинать надо было с основного места, и я стал туда подбираться. Во что бы то ни стало следует перекусить четыре стальных тросика, чтобы освободить основной зацеп. А дальше — посмотрим.

Обследовал зацеп и все время разговаривал с Володей, рассказывая ему о характере предстоящей работы. Инструмент у меня был привязан к перчатке. Медленно начал перекусывать первый тросик. Толщиной он был около миллиметра и натянут, как струна.

Антенна качнулась и пошла прямо на меня. Слышу, в наушниках Володя кричит: «Осторожно, вправо!»

Постепенно колебания затихли. Отрезал второй тросик, и антенна качнулась в другую сторону. И так все остальные...

С собой у меня была длинная, метра полтора, палка с усами, которой я должен был защититься в том случае, если бы антенна

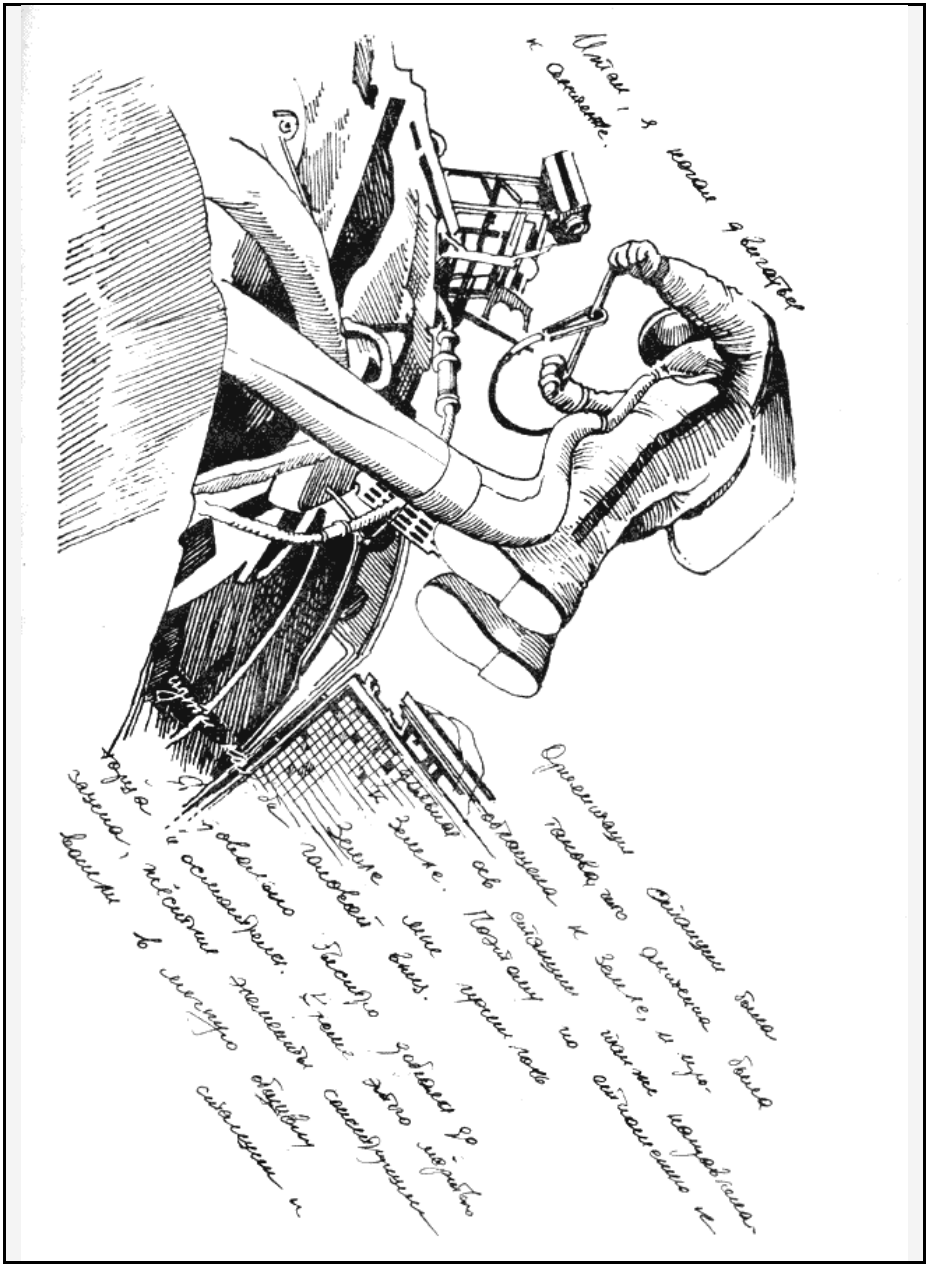
стала меня накрывать, и этим же инструментом я должен был как можно дальше оттолкнуть антенну от станции по направлению к Земле. Мне удалось это сделать, и антенна довольно быстро стала удаляться от станции. Пошла!

Мы оба радостно закричали. Все! Освободились! Зоны связи еще не достигли. Мы подходили к Африке. И тут мне очень захотелось вернуться в станцию. Уж слишком удачно все вышло. Как-то неправдоподобно даже. Честно говоря, я очень сомневался, что все это получится. А теперь... Нет, еще нельзя уходить — надо осмотреть станцию. Да, поработал над ней космос, поизмывался — обшивка кое-где порвалась, выцвела.

Слышим, начинается сеанс связи, ну, мы так спокойно докладываем, что, мол, антенны уже нет. По тишине в Центре управления мы поняли, что нам не очень-то верят. Всю эту работу мы выполнили вдвое быстрее, чем планировала Земля. Нас еще раз запросили, и после того, как мы подтвердили, что антенны действительно нет, в Центре управления грянули аплодисменты, да такие, будто мы подключились к огромному зрительному залу.

А я тем временем дошел до люка, салфеткой, которую прихватил с собой, все-таки протер иллюминатор. Подумал, что специалистам эта космическая пыль пригодится для исследований. Собрал и образцы материалов и покрытий, которые оставила предыдущая экспедиция, — тоже для анализа на Земле. А с Земли все неслись благодарности и поздравления. Завтра у меня день рождения.

16 августа 1979 года



Итак, мне сегодня исполняется 40 лет. Возраст немалый. Дни рождения на орбите были у многих моих товарищей. Такие праздники в свое время отмечали на орбите Севастьянов, Кдимук, Иванченков. Совсем недавно мы отметили 38-летие моего напарника Володи Ляхова.

В первые рейсы в космос отправляли молодых парней, а когда полеты усложнились, сорок лет — это как раз тот космический возраст, когда, по словам нашего поэта Евгения Евтушенко, «умна почти, как старость, наша зрелость, но эта зрелость вовсе не стара». Во всяком случае, здоровье есть и, надеюсь, останется даже после такой длительной экспедиции.

Я родился 16 августа 1939 года в городе Комсомольске-на-Амуре. Родители участвовали в строительстве этого города, заложенного после установления Советской власти. Потом они работали на заводе. Перед самым началом войны семья переехала в Подмосковье, где я и вырос. Окончил восемь классов, техникум. Затем служил в Советской Армии. Был командиром танка. А уже после окончания службы в армии закончил институт, факультет электроники и счетно-решающей техники. По специальности я инженер-электрик.

В 1965 году я был направлен на преддипломную практику в конструкторское бюро, руководимое С. П. Королевым. В то время в КБ работали над несколькими темами. Наиболее активно шла работа по автоматической станции, которая должна была осуществить мягкую посадку на Луну. Объект был уже создан, и проходила доводка его систем. Прошло уже несколько пусков для отработки посадки на Луну. Подобная задача решалась впервые, и не все удавалось с первой попытки.

Параллельно велась разработка нового корабля «Союз». Вначале было несколько вариантов. Мне в качестве дипломного проекта предложили выбрать тему по системе телеизмерений. Работа была интересной, и я около полугода готовил диплом. Тогда мне показалось, что я справился с поставленной задачей, с отличием защитил диплом и был оставлен работать в отделе, который занимался проектированием систем телеизмерений. Но когда я после отпуска вышел на работу, отдел разделили, и из него выделилась группа, из которой должен был быть создан новый специализированный отдел по наземным испытаниям космических объектов. Дело в том, что до этого времени наземными испытаниями занимались разработчики систем. Каждый испытывал свою часть. На том этапе это было возможно, так как объекты были достаточно простые. К моменту же создания «Союза» стало понятно, что это корабль уже следующего поколения. Между разными системами появилось много связей, и

испытывать объекты старыми способами стало невозможно. Не проверялись связи. Необходимо было, чтобы кто-то занимался комплексными испытаниями корабля в целом. И вот такой отдел был создан. Мне предложили в нем работать. И хотя в этом деле я пока разбирался слабо, идея мне понравилась. Но испытание «Союзов» уже шло полным ходом, и коллектив по этой теме уже был создан. В идущий поезд вскакивать на ходу не хотелось, тем более уже вырисовывалась новая тема — создание достаточно большого корабля для облета Луны, который впоследствии получил название «Зонд». Вот с этой темы я и начал свою работу.

В это время разрабатывались электрические схемы, и нас, молодых специалистов, бросили на эту работу. Мы помогали разработчикам системы управления бортовым комплексом и сами попутно его изучали. Это очень помогало в будущей работе. Когда эта работа закончилась, мы вернулись в свой отдел и приступили к написанию инструкции по комплексным электрическим испытаниям объекта. Работа была очень интересная. Мы изучали новые системы, логику их работы, взаимные завязки между системами и составляли конкретные инструкции по наземным испытаниям.

Очень скоро все разработки появились в металле, в приборах и агрегатах. Начались испытания. Не могу сказать, что у нас все шло гладко. Ошибок было много. Группа была очень молодая. Мой начальник группы работал на год больше меня, но инженером был очень толковым и быстро все усваивал. И группа подобралась хорошая. Работали сколько хватало сил. Обычно уходили с работы глубокой ночью и, поспав несколько часов, шли опять в цех. После проведения цикла испытаний на заводе объект и мы вместе с ним выехали на Байконур.

Никогда не забуду первых шагов по земле Байконура. Это было в начале августа. Я вышел из самолета на бетон аэродрома, и после прохлады самолета на меня пахнуло жарой пустыни Каракумы. Температура в тени была 45 градусов.

Мы разместились в гостинице и быстро включились в работу. Она занимала все наше время, кроме нескольких часов в сутки на сон. В командировке никаких других проблем не было. Для человека, впервые столкнувшегося с подобной работой, все было интересно и ново, и я старался как можно глубже и лучше познать тонкости работы испытателя — человека, дающего «добро» на пуск объекта. Все ошибки, допущенные на предыдущих стадиях, должны были быть выявлены здесь. Это была почетная, но и очень ответственная работа. Наши ошибки были видны сразу, о них немедленно становилось известно руководству, и с нас спрашивали со всей строгостью. А нас всегда

поджимали сроки. Пуски объектов, связанных с Луной, были жестко привязаны к датам. И окно для запуска каждый месяц было очень небольшим, несколько дней. Чтобы уложиться в сроки, приходилось работать, не считаясь со временем. Мы были молодыми, и сил на такой режим работы хватало.

В связи с отсутствием опыта испытательской работы мы, конечно, порой ошибались, иногда с довольно неприятными последствиями. Но большое доверие, оказываемое нам руководством, чувство ответственности за новое большое дело всегда помогало нам в работе. Мы чувствовали свой рост как специалистов по отношению к нам окружающих, порой людей гораздо нас старших и более опытных. Три года пролетели совершенно незаметно. Было несколько удачных пусков, были и не совсем удачные. Но опыт мы получали неоценимый. И в будущих полетах он мне пригодился.

В конце 1969 года в КБ начались работы по созданию орбитальной станции «Салют». Идея была поддержана на всех уровнях, и снизу и сверху. И работа закипела. Ведущим конструктором по комплексу был назначен конструктор, с которым мы вместе работали по предыдущей теме. И он предложил мне стать его заместителем. Я согласился. Это было новое направление в работе и соответствовало моему мнению, что через 3—4 года нужно в своей работе несколько менять направление. Иначе, мне кажется, человек начинает «засыпать» на работе. Наверное, это не совсем правильное мнение и распространяется не на всех людей, но я стараюсь придерживаться этого принципа и поныне. Я стал работать заместителем ведущего конструктора по станции «Салют». Все первое всегда дается нелегко. Так было и с созданием первой станции. Было очень много новых вопросов, которые надо было решать быстро и правильно, так как все шло сразу в производство. Станция была создана в небывало короткий срок и в апреле 1971 года была запущена. Первый полет к станции совершил экипаж в составе В. Шаталова, А. Елисеева и Н. Рукавишникова.

Экипаж следующего транспортного корабля в составе В. Добровольского, В. Волкова и В. Пацаева после благополучной стыковки проработал на станции 22 суток. По тем временам это был рекордный по длительности полет, и все с нетерпением ждали возвращения экипажа на Землю. Но вмешался нелепый случай. Во время разделения отсеков развалился клапан дыхательной вентиляции и произошла разгерметизация спускаемого аппарата. Экипаж погиб. Мы все были потрясены случившимся. Такая напряженная работа огромного коллектива в

течение полутора лет закончилась столь трагически.

После этой аварии потребовалась большая доработка транспортного корабля для обеспечения безопасности экипажа при разгерметизации спускаемого аппарат та. А у меня стало появляться ощущение, что хорошо бы самому принять участие в полетах в космос. Хотелось самому все испытать и посмотреть.

Дальше было просто. Я написал заявление Главному конструктору. Инженеры, имевшие опыт наземной испытательной работы, были нужны. Меня сразу же направили на медицинскую комиссию. И вот здесь я понял, как не просто пройти этот рубеж. Очень высокие требования к здоровью будущих космонавтов предъявляются при отборе. Бесчисленные анализы, пробы с нагрузкой и психологические тесты, барокамера и центрифуга. И все это с применением новейшей медицинской аппаратуры. И парадокс в том, что с каждым годом аппаратура и методика для диагностики становятся все совершеннее, а человек в среднем здоровее не становится. А врачи требования к здоровью не снижают. И я боюсь, наступит момент равновесия, когда современная диагностика будет отбраковывать 100 процентов претендентов в космонавты, что сейчас уже почти и происходит.

Я проходил эти обследования с двумя своими товарищами по работе. И оба комиссию не прошли. Мне замечание записали: «Нечеткое выговаривание буквы «р». Врачи по специальной методике пытались даже выяснить, врожденное это свойство или следствие какого-нибудь удара. Но положительное заключение мне дали. Я думаю, что в настоящее время люди никакой другой профессии таким сложным медицинским обследованиям не подвергаются.

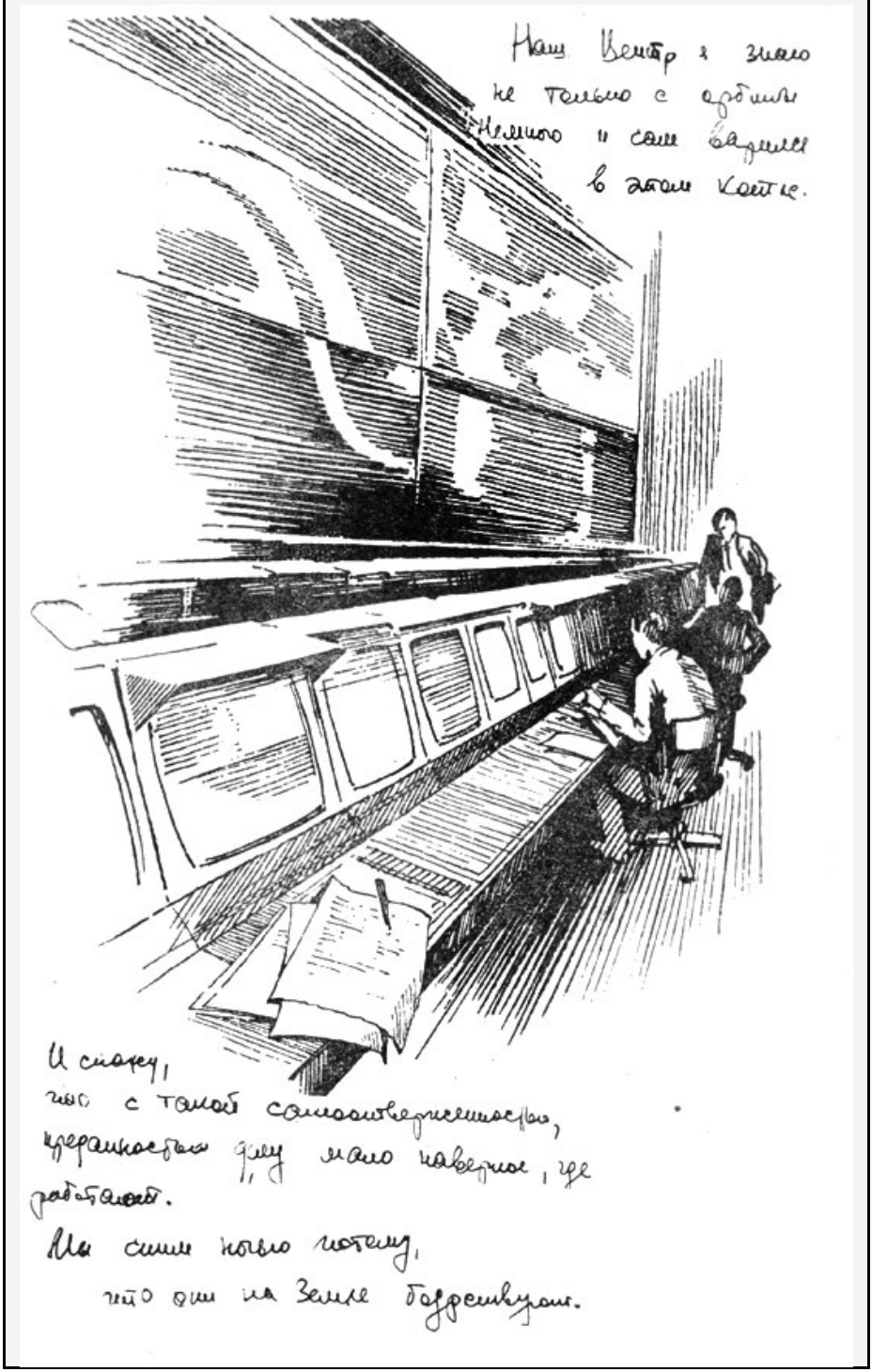
Но, с другой стороны, столь тщательный отбор позволил мне выдержать нелегкий этап подготовки и самый тяжелый за всю предыдущую историю космонавтики марафон. А в самом полете я больше всего боялся аппендицита. Аппендикс у меня еще не удален. Да, еще если заболят зубы. И однажды мне приснился сон, что у меня болят зубы. Я сразу проснулся, чувствую, действительно болит зуб. Но к утру все прошло.

Таким образом, обращение к Главному конструктору с просьбой о зачислении меня в отряд космонавтов было естественным ходом, так как хотелось после наземных испытаний перейти к летным. Итак, к концу 1971 года я прошел медицинскую комиссию. После меня, с интервалом в несколько недель, прошли комиссию А. Иванченков, Г. Стрекалов и сразу же В. Аксенов. Врачи очень удивлялись такому массовому прохождению, ведь до нас длительное время никому пройти комиссию не удавалось.

После этого в течение приблизительно полутора лет я никак не мог оторваться от основной работы, которая мне понравилась, да и морального права я не имел уходить, пока было трудно и заменить меня было некем. К середине 1973 года я нашел себе полноценную замену, и мой начальник счел возможным меня отпустить. Я пришел в группу космонавтов и сел за стол в комнате, в которой сидели уже слетавшие по одному разу: В. Кубасов, В. Севастьянов, Н. Рукавишников и будущие, еще не летавшие и никому не известные ребята. В программу меня пока не включали, и я начал самостоятельную подготовку, делая основной упор на изучение логики работы систем. Где-то через год Алексей Елисеев, работавший уже тогда руководителем полетов, предложил мне поработать сменным руководителем полета. И когда на орбите была станция «Салют-4» и летал первый экипаж, А. Губарев и Г. Гречко, я работал сменным руководителем полета. Для будущей работы космонавта это была очень полезная практика. Она позволила впоследствии, находясь на орбите, избавить ЦУП от множества ненужных вопросов, которые обычно задают космонавты, незнакомые со спецификой работы Земли. И естественно, эти вопросы часто вызывают ироническую улыбку у тех, кто не может по разным причинам полететь в космос и имеет возможность позлословить в связи с неудачными вопросами космонавтов.

В день рождения я получил много поздравлений — от друзей, космонавтов и знакомых, от Центра управления. Если бы не приближающийся конец полета, то этот день был бы выходным, но сейчас у нас дефицит времени, и поэтому, как только кончался очередной сеанс связи, мы продолжали готовиться к возвращению. Вечером устроили праздничный ужин со всеми оставшимися к этому дню деликатесами.

19 августа 1979 года



Вот он — наш последний день на станции. Все предыдущие

дни готовились к спуску, укладывали оборудование, чистили станцию, и на сон больше четырех часов не оставалось.

Устали, даже эмоций особых не было, а может, все дело в том, что нам грустно было расставаться со станцией, которая полгода служила нам верой и правдой. Было такое ощущение, как будто навсегда расстаешься с хорошим другом.

Напоследок пролетели по всем отсекам, погасили свет, присели по нашему обычаю на столе и пошли к люку-лазу, ведущему в корабль.

В расчетное время мы расстыковались со станцией. Медленно уходил от нее наш корабль, а мы все глядели и глядели напоследок, а потом разошлись, чтобы уже никогда больше с ней не встретиться. Так я тогда думал.

Наступил последний сеанс связи. Обменявшись деловой информацией, мы попросили Елисеева поблагодарить ЦУП. Наш Центр я знаю не только с орбиты. Немного и сам варился в этом котле. И скажу, что с такой самоотверженностью, преданностью делу мало, наверное, где работают. Нас в космосе двое, их там много больше. И груз на них такой, что, переложи его на плечи космонавтов, и полет не состоится. Мы спим ночью потому, что они на Земле бодрствуют. Что-то не получается в эксперименте, всех специалистов на ноги поднимут, но к утру, будьте уверены, найдут правильное решение. Да что говорить, бывали они, верно, нами и недовольны, но только мы этого никогда не чувствовали. А двадцать четыре часа смены кого хочешь измотают.

Я узнавал их по голосам, зримо представлял, как они надевают гарнитуры для связи, смотрят на часы, готовясь к сеансу, как, отложив свои заботы на потом, докладывают по цепочке «К работе готов». Я люблю этих мужиков. Жаль, что журналисты мало о них пишут.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О ЦУП

Пусть простит меня читатель за изложение, несколько напоминающее инструкцию. Но, пожалуй, в данном случае это самая экономная форма подачи материала. Иначе, коротко и лаконично, о работе Центра, этой, по существу, огромной вычислительной системы, не скажешь. Читатели-гуманитарии, решительно не приемлющие технику, могут в крайнем случае пропустить эти страницы. Но думается, все-таки лучше не пропускать. В наше время научно-технического прогресса от информации о технике никуда не денешься.

Будем и мы шагать в ногу с веком.

Управление полетом орбитального комплекса «Салют» — «Союз» — «Прогресс» ведется из трех залов управления: из главного зала — станцией «Салют», из двух других залов — кораблями «Союз Т» и грузовыми кораблями «Прогресс». Поскольку технические средства Центра, станций слежения и средств связи едины для орбитальной станции и транспортных кораблей, то на их пользование вводится приоритет. На участке выведения, сближения и стыковки транспортного корабля со станцией приоритет на пользование техническими средствами имеют залы управления транспортными кораблями. После стыковки, перехода экипажа в станцию приоритет передается главному залу управления.

В верхней зоне главного зала размещаются члены государственной комиссии, космонавты, представители средств массовой информации.

Члены государственной комиссии и представители организаций — разработчиков космической техники оценивают выполнение основных задач полета, принимают решения при возникновении нештатных ситуаций, вырабатывают рекомендации персоналу Центра и экипажу по действиям в сложной обстановке.

Чтобы следить за полетом, им предоставляется наглядная информация с помощью коллективных средств отображения, они оперативно извещаются по громкоговорящей связи о текущих событиях, а также могут прослушивать радиопереговоры персонала Центра с экипажами кораблей и станции. Коллективные средства отображения — это шесть больших экранов. Самый верхний экран — алфавитно-цифровое табло емкостью 450 знакомест. На нем высвечивается организующая временная информация: текущее московское время, номер витка от начала полета, номер витка от начала экспедиции, номер суточного витка (от начала суток), время начала сеанса, включения двигательных установок, время старта, стыковки, так называемое реверсное время, то есть сколько осталось до того или иного события, и целый ряд других данных.

Боковые экраны (левый и правый) делятся на две части — верхнюю и нижнюю, на них отображается информация, которая интересует всех специалистов, работающих в зале: телевизионные репортажи с космодрома, с борта корабля и станции, результаты

обобщенного автоматизированного анализа работы бортовых систем, основные задачи, решаемые на очередном этапе, схемы, поясняющие суть процессов, протекающих на борту, данные баллистической обстановки, значения основных телеметрических параметров, характеризующих состояние станции и корабля.

Центральный экран предназначен для отображения информации, характеризующей обстановку интегрально. На участке подготовки к старту на нем отображаются основной ход процесса и схемы, поясняющие сущность его основных этапов: на этапе выведения траектория движения ракетно-космического комплекса; на этапе орбитального полета — след траектории объекта на фоне карты мира и само положение объекта в виде светового пятна, географическое положение станций слежения и зона их радиовидимости объекта в виде кругов, зоны света, тени для объекта и условными символами точки орбиты, в которых происходят включение двигателей, стыковки или расстыковки объектов и прочие маневры; на этапе спуска корабля — траектория спуска и район посадки.

В нижней зоне главного зала размещаются дежурные смены, которые управляют орбитальной станцией. Во время сеансов связи специалисты следят за ходом реализации утвержденных программ, контролируют работу бортовых систем и действий экипажа, осуществляют оперативный анализ и выработку решений в случае возникновения нештатных ситуаций, взаимодействуют с космонавтами, выдают заключения о выполнении задач по окончании сеансов связи.

Информация специалистам представляется на индивидуальных экранах. Они обеспечены связью с космонавтами, персоналом наземных служб и Центра. Индивидуальные средства отображения представляют собой типовые пульты операторов.

Пульты оборудованы индивидуальными телевизионными индикаторами со стандартом разложения 625 строк (широкий экран) и 1125 строк (узкий экран). На широкий экран выдается информация из измерительно-вычислительного комплекса. Это специализированный дисплей, разработанный для Центра. С помощью клавиатуры, расположенной под ним, выбирается необходимый вид информации

практически мгновенно. Стандарт разложения в 1125 строк обеспечивает отображение различных технических документов, разрабатываемых в группах поддержки.

На каждом пульте установлена аппаратура для ведения индивидуальной двусторонней связи между специалистами, а также клавиатура для выбора канала многосторонней (циркулярной) связи. С помощью белых клавиш специалист включается в циркуляр для прослушивания с помощью красных — для передачи сообщений. Переговоры специалист ведет с помощью облегченных телефонных гарнитур.

Подобными пультами оборудованы все помещения, где размещаются группы обеспечения управления полетом.

Пульт главного оператора связи с экипажем при необходимости оборудуется двумя цветными телевизионными камерами. С помощью одной образуется видеотелефон для связи с бортом, с помощью другой обеспечивается передача на борт изображений документов, фотоснимков при консультациях космонавтов с различными специалистами по научным экспериментам.

В зале управления транспортными кораблями размещаются ведущие специалисты по управлению пилотируемыми транспортными кораблями и необходимые для их работы средства отображения, связи и управления. На участках от старта до открытия переходного люка в станцию и после закрытия переходного люка до отработки тормозного импульса на посадку специалисты выполняют задачи, аналогичные задачам персонала в главном зале управления; при функционировании корабля в составе связки осуществляют ежесуточно в одном или двух сеансах контроль состояния бортовых систем (температура, влажность, энергетика и ряд других параметров).

В зале управления грузовыми кораблями размещаются ведущие специалисты по управлению грузовыми транспортными кораблями «Прогресс», специалисты по системам сближения и стыковки объектов и необходимые для их работы средства отображения. Задачи персонала аналогичны задачам персонала зала управления пилотируемыми транспортными кораблями.

К залам управления примыкает ряд помещений, в

которых размещены группы поддержки. В состав групп поддержки входят специалисты по системам корабля и станции, по оперативному и долгосрочному планированию программ полета, по управлению работой комплекса наземных и корабельных станций слежения, врачи, представители поисково-спасательного комплекса.

Для управления космическим полетом одного Центра недостаточно. (Один в поле, как говорится, не воин). Для этого необходим развитый комплекс наземных служб, оснащенных высокоэффективными средствами. В состав этого комплекса входят:

Центр управления полетом,
космодром,
станция слежения,
тренажно-моделирующий комплекс,
поисково-спасательный комплекс.

Основным звеном комплекса управления все-таки является Центр, который осуществляет оперативное руководство полетом и координацию наземных и корабельных станций слежения, дублирующих баллистических центров. Центр взаимодействует со стартовым и поисково-спасательным комплексами, тренажно-моделирующими средствами и различными организациями, участвующими в обеспечении полета.

Космодрому Центр управления сообщает точное время и дату старта космического аппарата, получает от космодрома на этапах подготовки к старту и выведения аппарата на орбиту всю информацию о состоянии экипажа, работе бортовых систем и агрегатов.

Через станции слежения в периоды, определяемые зонами радиовидимости средств станции, Центр управления ведет обмен информацией с экипажем и бортовой аппаратурой, получает данные измерению параметров траектории движения аппарата. Для каждого сеанса связи Центр определяет программу работы всех станций слежения, участвующих в его реализации.

Поисково-спасательному комплексу Центр управления сообщает координаты возможных районов посадки на каждом витке, траектории движения аппарата на участке спуска, информирует о состоянии космонавтов. От поисково-спасательного комплекса Центр получает всю информацию о ходе процесса спуска, эвакуации экипажа и оборудования после приземления.

Академическим и отраслевым научно-исследовательским организациям, подготовившим программу экспериментов в космосе, Центр передает получаемую с борта информацию по результатам экспериментов, согласует с ними программу проведения синхронных экспериментов на борту и на Земле. В свою очередь, от институтов Центр получает оперативную опенку результатов экспериментов и методические рекомендации по их дальнейшему выполнению.

При возникновении на борту нештатных ситуаций специалисты Центра обращаются к соответствующим организациям-разработчикам бортовых систем. Разработчики анализируют неисправности и дают рекомендации по их устранению.

Теперь о космодроме. Главное его назначение — запуск ракетно-космического комплекса. На космодроме происходит подготовка к запуску, запуск, контроль работы бортовых систем и состояния экипажа на участке выведения (до отделения корабля от последней ступени ракеты-носителя). С космодрома в Центр управления передаются: телевизионная информация, данные телеметрии по состоянию экипажа и угловым отклонениям ракеты-носителя, радиопереговоры с экипажем...

Станции слежения, размещенные на территории Советского Союза и научно-исследовательских судах Академии наук СССР, обеспечивают обмен информацией между космическими аппаратами и Центром управления. Их задачи: прием из Центра управления полетом и передача на борт орбитального комплекса массивов командно-программной информации; измерение параметров движения орбитального комплекса; прием с борта орбитального комплекса и передача в Центр управления полетом всего потока телеметрической информации о работе бортовых систем и состояния экипажа; обеспечение двусторонней телефонной, телеграфной и телевизионной связи Центра управления с экипажем; организация работы своих средств в соответствии с заданной Центром управления программой и передачи в Центр управления данных об их работе.

Связь между Центром управления и станциями осуществляется по телевизионным, телефонным и телеграфным каналам (с одними — по наземным, с

другими — по спутниковым).

Тренажно-моделирующий комплекс предназначен для имитации работы бортовых систем космических аппаратов. Во время полета он представляет в ЦУП ожидаемые значения параметров бортовых систем, а также в нем отрабатываются варианты решений по управлению при возникновении нештатных ситуаций. Во время подготовки к полету тренажно-моделирующий комплекс имитирует реальное поведение космического корабля, в том числе и разные нештатные ситуации. Так добиваются слаженности и правильности действий персонала, технических и программно-математических средств Центра управления.

Поисково-спасательный комплекс служит для поиска, обнаружения и эвакуации экипажа и спускаемого аппарата с места приземления на космодром. Его задачи: обнаружение спускаемого аппарата с помощью барражирующих самолетов и вертолетов, сопровождение его до посадки, наблюдение за посадкой, ведение переговоров с экипажем на участке парашютирования и после приземления, эвакуация. Радиопереговоры экипажей самолетов и вертолетов с космонавтами транслируются в Центре управления.

Потребители целевой информации, то есть заказчики нашей космической «продукции», производят обработку поступающих из Центра управления данных, получаемых в ходе реализации народнохозяйственных задач, медико-биологических, научных и технологических экспериментов, и выдают в Центр оперативные заключения о качестве принимаемой информации, высказывают рекомендации по дальнейшей реализации задач и экспериментов. Они связаны с Центром управления телефонными каналами.

Как правило, пилотируемые полеты освещаются средствами массовой информации. В Центре управления аккредитованы корреспонденты печати, радио и телевидения. Из Центра информация может передаваться в телевизионные центры, на радио, в редакции газет и журналов, в международную телексную сеть.

Комплекс средств связи можно назвать нервами управления полетом. Он организует обмен всеми видами информации между Центром управления и организациями наземного комплекса управления, а также взаимодействующими с ним организациями и

обмен информацией между специалистами внутри Центра.

На участке выведения комплекс обеспечивает наземную телефонно-телеграфную связь, прием телевизионных изображений с космодрома и с борта космического аппарата, а во время полета — постоянную двустороннюю связь со всеми станциями слежения, прием и передачу траекторией, телеметрической, командно-программной, телевизионной и телеграфной информации. Связь Центра управления полетом с наиболее удаленными наземными и плавучими станциями слежения осуществляется с помощью спутниковой системы.

Комплекс средств связи также обеспечивает двустороннюю телефонно-телеграфную связь Центра управления с Центром подготовки космонавтов. Он связан с приемопередающими радиоцентрами страны, работающими в коротковолновом диапазоне и поддерживающими связь с космонавтами в период полета корабля вне зон радиовидимости наземных станций слежения, на участке парашютирования и после посадки спускаемого аппарата. В районе посадки связь с командным пунктом поисково-спасательного комплекса осуществляется по телефонным каналам связи. Для информирования общественности имеются прямые телевизионные каналы с Московским телецентром, прямые выходы в международную телексную связь и международную телефонную сеть.

По своему объему и пропускной способности комплекс средств внешних связей Центра управления полетом способен одновременно обеспечить работу ряда телевизионных каналов и нескольких сот телефонных каналов.

Центр управления полетом имеет разветвленную сеть внутренних связей, которая обеспечивает оперативное взаимодействие специалистов. На каждом рабочем месте специалиста установлена аппаратура для ведения индивидуальных и групповых (циркулярных) связей. Обычно на рабочем месте специалиста существует возможность доступа в несколько циркуляров. Переговоры по циркулярам, а также обмен телевизионной информацией регистрируются на видео— и звуковых магнитофонах. При необходимости, особенно при анализе сложных ситуаций, они воспроизводятся по

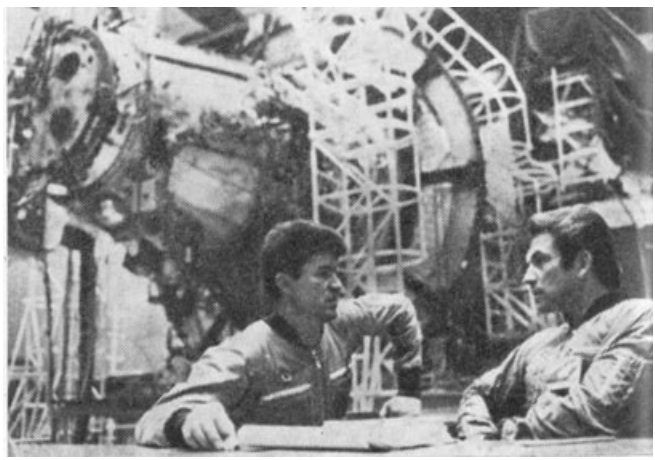
разрешению руководителя полета.

Информационно-вычислительный комплекс (ИВК) Центра решает задачи, которые по своей специфике могут быть разделены на три группы.

Первая группа — задачи, решаемые с использованием сложных математических методов и моделей, требующие высокой точности расчетов при сравнительно небольшом объеме исходной информации, поступающей в режиме реального времени. Это баллистико-навигационные расчеты орбит и маневров, прогнозирование движения объектов, анализ и моделирование работы их систем, I долгосрочное и оперативное планирование работы объектов, командно-измерительного комплекса, Центра управления.

Вторая группа — задачи, решаемые с использованием относительно простых математических методов, связанные с преобразованием структур больших потоков данных, с выбором из их множества существенных и достоверных значений, с формированием массивов команд. Это предварительная обработка телеметрической информации и формирование командно-программной информации.

Скоро в полет.



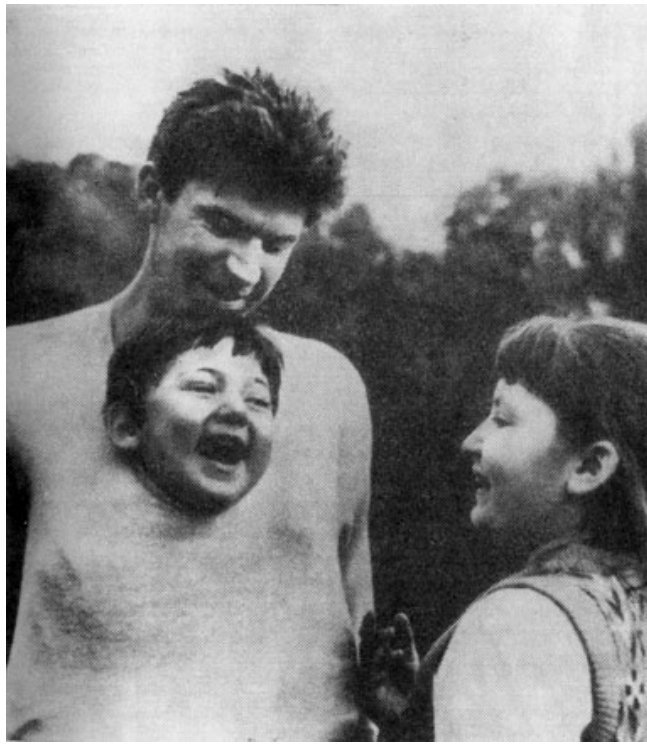
На тренировке с моим первым командиром

Владимиром Коваленком

На пресс-конференции перед первым полетом.

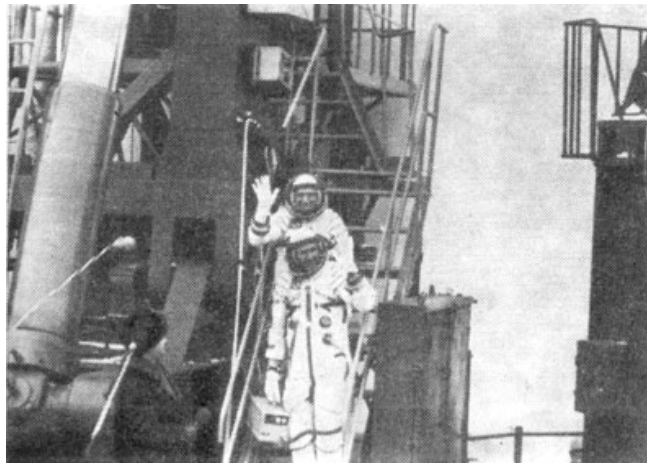
Мой второй командир Владимир Ляхов.

В минуты отдыха.



Мои дети

Наша традиция: перед каждым полетом посещаем квартиру В. И. Ленина.



В путь.

Наконец Земля!

Первые пресс-конференции.

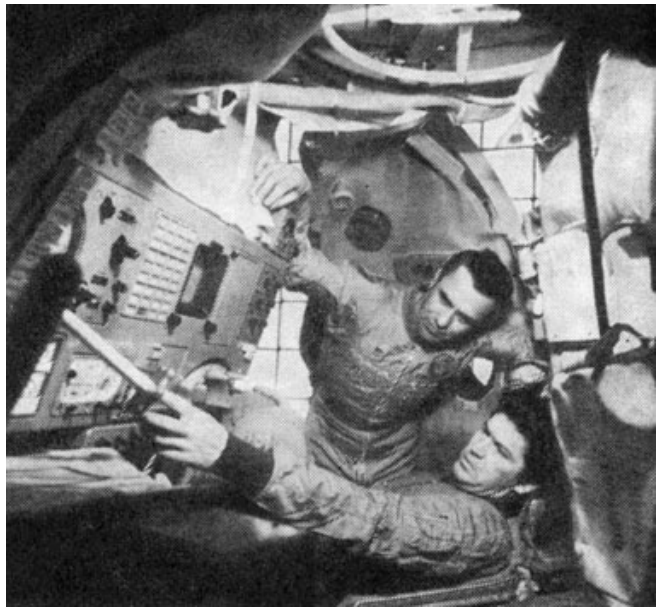
Понемногу адаптируемся.

Тоже традиция.

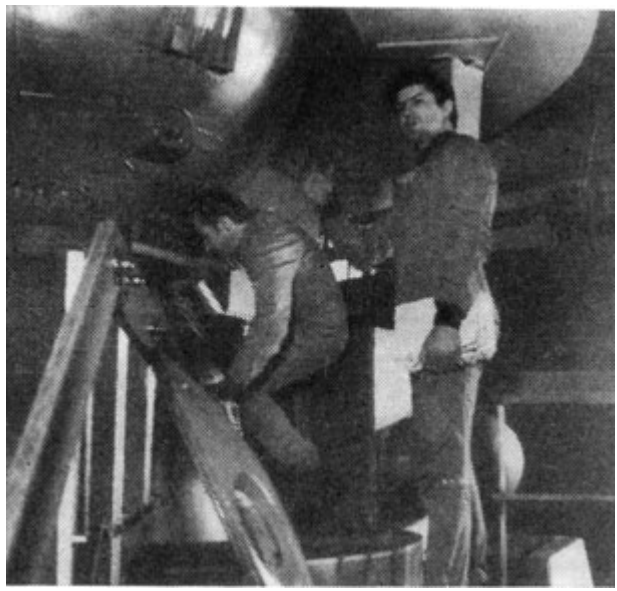
Давненько мы не ели арбуза...

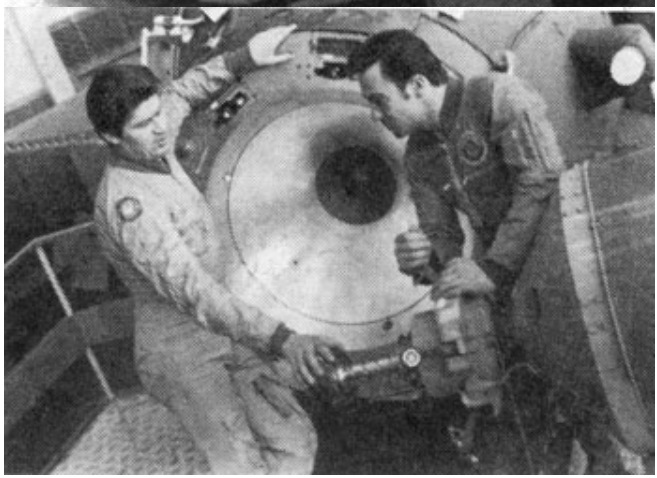
Снова примеряю космическую одежду...

Мой новый командир Леонид Попов.



И опять занятия.

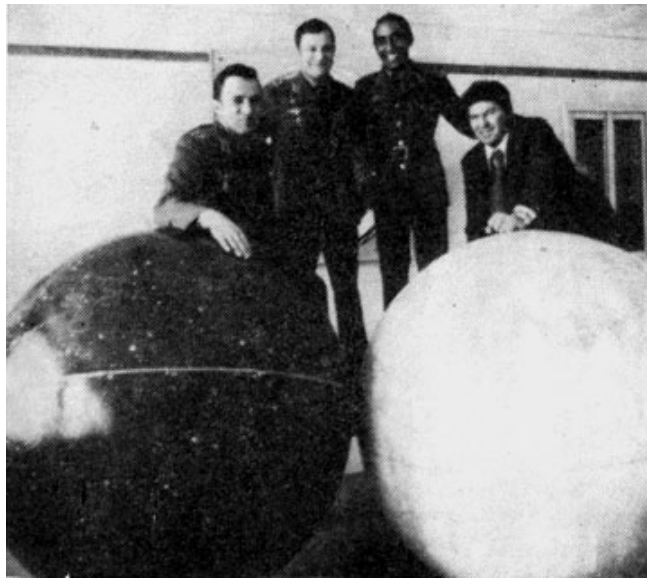




Трудный вопрос.

Над звездным океаном.

Скоро мы встретимся в космосе.



Второй марафон закончен.

Отвыкли от земной тяжести...

Результатами полета довольны...

К третьей группе относится обмен между информационно-вычислительным комплексом Центра и персоналом управления через средства отображения и документирования, обмен между информационно-вычислительным комплексом Центра и наземными

службами по каналам передачи данных. Существо задач, связанных с обеспечением информационных обменов различного типа, составляют в основном преобразования структур данных, организация информационных потоков, управление различного рода техническими средствами.

Этим трем группам решаемых задач в информационно-вычислительном комплексе соответствуют три типа вычислительных средств:

1. Универсальные вычислительные системы производительностью каждая 2,5 миллиона операций в секунду. Эти системы обладают высокой точностью расчетов, имеют развитую систему программирования с использованием языков высокого уровня.

2. Специализированные вычислительные системы большой производительности, архитектура и программное обеспечение этих систем ориентированы на решение специализированного класса задач обработки больших потоков данных.

3. Управляющие ЭВМ с развитой структурой устройств связи с объектом, каналами передачи данных, отображения и документирования информации.

Информационно-вычислительный комплекс строится таким образом, чтобы исключение морально и физически устаревших ЭВМ и ввод новых вычислительных систем не сказывались на выполнении его целевых задач. Основу комплекса составляют вычислительные средства четвертого поколения (многопроцессорные вычислительные системы типа «Эльбрус», системы с перестраиваемой структурой типа ПС-2000, малые машины серии СМ ЭВМ и т. п.). В то же время по-прежнему используются хорошо зарекомендовавшие себя в практике системы второго и третьего поколений типа БЭСМ-6, АС-6, М-6000.

Выполнение всех операций по обработке и анализу информации производится в режиме «горячего» резервирования, поэтому они реализуются практически без сбоев, с высоким уровнем надежности. Развитая система тест-диагностического контроля позволяет оперативно обнаруживать неисправные элементы, которые выводятся из рабочей конфигурации автоматически. После замены неисправного элемента его включение также производится автоматически.

В зависимости от типа космического аппарата и

этапа полета в пределах физической конфигурации ИВК создаются функциональные конфигурации для решения конкретных задач баллистического, телеметрического и командно-программного обеспечения с необходимыми вычислительными ресурсами и надежностью. Наибольшие возможности в этом плане имеют универсальные вычислительные системы, каждая из которых может быть привлечена для решения любой задачи первой группы.

Функциональные конфигурации ИВК формируются в соответствии с планом работы Центра с помощью комплекса программно-аппаратных средств командного пункта Центра.

Условно-информационно-вычислительный комплекс Центра делится на четыре функционально обособленных комплекса: телеметрический, командный, баллистический и средств отображения, Все эти комплексы взаимосвязаны и обмениваются необходимыми данными по автоматическим каналам. Они имеют в своем составе аппаратуру, обеспечивающую автоматическую связь по телефонным и телеграфным каналам с внешними абонентами. Телеметрический информационно-вычислительный комплекс, кроме того, связан с широкополосными каналами, по которым одновременно принимает несколько высокоинформативных потоков телеметрической информации. Имеют они также и развитую терминальную сеть, которая включает сотни дисплеев, несколько десятков быстродействующих средств документирования и графопостроителей. Терминальные устройства вынесены непосредственно в помещения групп поддержки.

Вычислительный комплекс Центра оснащен развитыми средствами общего системного программного обеспечения, включающими разноязыковые системы программирования, операционные и диалоговые системы, системы организации данных на внешних носителях.

Космические корабли так же, как и корабли земные, нуждаются в средствах навигации. Поэтому для космоплавания предусматривается баллистико-навигационное обеспечение. Оно включает в себя следующие элементы:

разработку модели движения космического аппарата

(КА) с учетом всех сил, действующих на него в процессе полета, включая гравитационное поле Земли, верхнюю атмосферу, притяжение Луны, Солнца и планет Солнечной системы;

обоснование баллистической схемы полета, состава и схемы проведения траекторных измерений, маневров, спусков, определение точностных характеристик положения КА в пространстве для обеспечения различных экспериментов;

оперативный анализ соответствия расчетного и реального движения КА и выработка соответствующих рекомендаций;

проведение необходимого объема расчетов баллистической информации, используемой для целей управления КА на всех этапах полета и штатных и нештатных ситуациях;

послеполетную обработку и анализ проведения научных и народнохозяйственных экспериментов с целью уточнения методик проведения их и используемых моделей движения КА.

Оперативное баллистико-навигационное обеспечение производится по траекторной информации, получаемой с наземных и корабельных станций слежения, а также по результатам анализа телеметрической информации, поступающей с борта КА и тренаж-но-моделирующего комплекса.

Навигаторы на Земле решают следующие основные задачи:

определение и прогнозирование параметров орбиты по данным траекторных измерений;

расчет баллистической информации, необходимой для работы экипажей, персонала рабочих групп управления, наземных и корабельных средств;

расчет данных для проведения маневров космических аппаратов;

расчет данных для обеспечения сближения и стыковки транспортных кораблей и станции;

расчет данных для проведения научных и народнохозяйственных экспериментов;

расчет времени старта космических аппаратов;

расчет данных для проведения спусков КА в заданные районы.

Баллистико-навигационные расчеты проводятся тремя территориально-разнесенными баллистическими

центрами. Расчеты проводятся по разным методикам, тем самым обеспечивается их надежность и достоверность. Анализ полученной баллистико-навигацион-ной информации, принятие решения и выработка рекомендаций по управлению полетом космических аппаратов выполняются головным баллистическим центром, размещенным в ЦУП. Рассчитанная баллистическая информация поступает на выносные терминальные устройства специалистов Центра управления, на средства индивидуального и коллективного отображения, передается по наземным и спутниковым каналам связи на станции слежения и на борт космических аппаратов.

Для проведения навигационных измерений привлекаются наземные станции слежения, расположенные вблизи крупных городов СССР, и морские суда, находящиеся в определенных точках Мирового океана. В качестве навигационных измерений используются радиолокационные измерения дальности, скорости изменения этой дальности и углов, определяющих положение в пространстве линии «станция слежения — космический аппарат». Проведение расчетов непрерывно контролируется специалистами-баллистиками, которые при необходимости могут внести коррекции в вычислительный процесс с выносных пультов терминальной сети.

Одними из основных видов информации, на основании анализа которой осуществляется управление полетом, являются телеметрические данные. Этот вид информации предназначен для контроля работоспособности и оценки состояния экипажа, бортовых систем, контроля правильности исполнения команд и заданных динамических режимов и операций. На основании анализа телеметрической информации оперативно принимаются решения по действиям экипажа и управлению с Земли.

Обработка и анализ телеметрической информации позволяют получить результаты, отображающие состояние КА в требуемом для принятия решения виде.

Бортовые телеметрические системы являются одним из основных источников информации о процессах и явлениях, протекающих на КА, и обеспечивают устойчивую связь между КА и наземными станциями слежения. Скорость передачи телеметрической

информации оценивается сотнями тысяч бит в секунду. Так, число измеряемых физических параметров на орбитальных станциях типа «Салют» достигает 2000, на кораблях «Союз Т» и «Прогресс» — приблизительно по 1000. Столь значительные объемы передаваемой на Землю телеметрической информации вызваны качественным и количественным усложнением новых поколений космических аппаратов, расширением областей их использования.

Прием телеметрической информации на Земле осуществляется станциями слежения, расположенными на территории Советского Союза и кораблях командно-измерительного комплекса. Станции слежения передают в Центр управления полные и сокращенные потоки телеметрической информации.

В Центр управления полетом информация поступает по широкополосным и телефонным каналам связи. При этом по широкополосным каналам идет необработанная информация со станций слежения на участках выполнения динамических операций (выведение на орбиту ИСЗ, коррекция орбиты, сближение, стыковка и т. п.), научных и технических экспериментов. Телефонные же каналы связи используются для передачи обработанной на станциях слежения информации, как правило, на дежурных участках полета.

Весь поток информации, несмотря на то, что объем его довольно значителен, обрабатывается в темпе приема на вычислительных системах, и результаты выдаются в реальном масштабе времени. При отсутствии прямой видимости между КА и наземной станцией информация записывается на бортовое запоминающее устройство и передается на Землю в очередных сеансах связи.

Управление процессом сбора и обработки телеметрической информации осуществляется службой телеметрического обеспечения Центра управления.

Обработка принятого потока телеметрической информации производится в телеметрическом информационно-вычислительном комплексе, который выполняет следующие операции: определение режима работы и идентификацию бортовой радиотелеметрической системы; сглаживание шумовой составляющей; уменьшение избыточности потока измерений; выделение и масштабирование

существенных достоверных измерений; преобразование значений телеметрических измерений из относительного масштаба, выраженного в двоичных единицах или процентах, в масштабе физических величин, то есть в градусы, давление, и, наконец, на основе этих результатов получение обобщенных параметров, логических зависимостей, статистических данных. Для решения этих задач используются алгоритмы уменьшения избыточности и повышения достоверности, алгоритмы матриц состояния параметров, алгебраических уравнений и ряд других.

Анализ телеметрической информации обеспечивает контроль за состоянием бортовых систем, а также формирует обобщенную картину состояния КА в целом. Результатом анализа информации являются данные о работе постояннодействующих и динамических систем, запасах и расходах различных ресурсов (рабочего тела, электроэнергии), оценка правильности выполнения заданных режимов работы систем, а также интегральная оценка состояния космического аппарата и рекомендации персоналу управления.

Результаты обработки и анализа телеметрической информации выдаются на индивидуальные и коллективные средства отображения специалистов в залах управления и в помещениях групп поддержки. Общее время, затрачиваемое на прохождение от бортовых средств измерений до средств отображения, включая автоматизированную обработку и анализ, настолько мало (составляет 2— 3 секунды), что момент получения информации персоналом управления практически совпадает с моментом проведения измерений на борту.

Для осуществления управления космическими объектами необходимо иметь командно-программное обеспечение полета.

В задачи командно-программного обеспечения полета входят:

разработка долгосрочной и детальной (суточной) программ полета орбитальных станций и кораблей, работы наземных средств и средств Центра управления, программ очередных сеансов связи;

разработка и выдача на борт массивов командно-программной информации, распоряжений экипажу и наземным средствам;

оперативный контроль реализации планов и программ;

разработка изменений программ в случае возникновения нештатных ситуаций в работе бортовых и наземных средств;

оперативная разработка предложений сменному руководителю полета по изменению программ в ходе сеанса и их реализации;

выработка заключений о реализации планов и программ.

Долгосрочные планы разрабатываются на основе утвержденной До начала полета программы, имеющихся оценок хода реализации программы и предложений организаций, участвующих в обеспечении полета. Они разрабатываются на 2—3 недели.

Детальные суточные программы разрабатываются на основе заданий, предусмотренных долгосрочными планами, заключений по текущей обстановке на космическом аппарате и наземных средствах, предложений, поступающих от групп поддержки. Окончательный вариант детального плана выпускается за сутки до реализации, однако при исключительных обстоятельствах он может корректироваться и в процессе реализации. В детальном плане с привязкой ко времени расписаны последовательность и времена задействования станций слежения, выполнения динамических операций, программа действий экипажа на каждом витке, план радиообмена с бортом, программа информационного обмена Центра со станциями слежения.

Программы сеансов связи уточняются после получения заключения о предыдущем сеансе. Они предусматривают последовательность выдачи командно-программной информации.

Командно-программная информация — это массив команд по включению или выключению бортовой аппаратуры с указанием времени выдачи команд и массивов числовых данных для работы бортового вычислительного комплекса. Команды выдаются автоматически и вручную.

Разработка плановых документов ведется с помощью командного информационно-вычислительного комплекса. Он строится на базе специализированных вычислительных устройств и обеспечивает

одновременную связь с тремя станциями слежения.

В помещениях для специалистов планирования оборудованы выносные терминальные пункты, включающие дисплеи, графопостроитель и устройства быстрой печати. Информацию для плановых расчетов специалисты выбирают с помощью дисплеев из банка данных.

В банке данных хранятся разработанные до начала полета математические модели различного уровня, обеспечивающие разработку планов и программ, исходные данные по составу наземных средств и данные баллистической обстановки, получаемые по автоматическим каналам из баллистического информационно-вычислительного комплекса.

Необходимые сведения по детальной обстановке специалисты по планированию вводят в вычислительный комплекс с помощью дисплея.

Кроме получения информации и ее надежной обработки на Земле, необходимо иметь комплекс средств отображения информации.

Комплекс средств отображения информации обеспечивает предоставление персоналу управления различными видами информации: формуляров телеметрических параметров; результатов автоматизированного анализа работы бортовых систем; баллистико-навигационной информации; планов работ; массивов передаваемой командно-программной информации и получаемых квитанций; телевизионной информации с космодрома, с борта корабля или станции; временных отсчетов, синхронизирующих процесс управления; различных графических карт; оперативных документальных сообщений.

Каждая составляющая этого информационного потока оперативно доставляется потребителю непосредственно на рабочее место. Потребитель имеет возможность последовательно или одновременно получать несколько видов информации.

Задача отображения информации успешно решена в Центре управления за счет оптимального сочетания коллективных и индивидуальных средств отображения и использования телевизионного сигнала в качестве основного носителя информации. Это позволило, во-первых, применить унифицированные видеоконтрольные устройства в качестве основного индикаторного средства

на рабочем месте специалиста; во-вторых, иметь возможность оперативного выбора необходимого вида информации за счет использования специализированных телевизионных коммутаторов; в-третьих, иметь возможность передачи факсимильных документов за счет применения повышенного стандарта разложения (1125 строк); в-четвертых, отображать на индивидуальных экранах информацию с коллективных экранов за счет использования системы телевизионных камер.

На экраны индивидуальных средств отображения специалисты выбирают интересующую только их информацию с помощью упрощенной клавиатуры выбора выходных каналов телевизионного коммутатора. На каждом рабочем месте устанавливается от двух до четырех видеоконтрольных устройств, каждое из которых снабжается своей клавиатурой выбора информации.

Информация для коллективных средств отображения поступает от информационно-управляющего вычислительного комплекса, который преобразует привычную для специалистов форму ее представления в общедоступную информацию, наглядно отражающую обстановку полета, работу экипажа, бортовых систем и элементов комплекса управления полетом.

Информационно-управляющий вычислительный комплекс предназначен для многоканального управления коллективными средствами отображения в автоматизированном режиме. Он осуществляет прием, обработку, анализ реальной полетной информации, формирование и выдачу информационных массивов и управляющих сигналов на коллективные средства отображения.

Управление средствами осуществляется в соответствии с заранее заложенной программой отображения, корректируемой по реальной полетной информации, или командам, поступающим от вычислительного комплекса Центра, по докладам экипажа, сообщениям комментатора или командам операторов группы управления.

Информационно-управляющий вычислительный комплекс строится на базе трех малых машин четвертого поколения СМ-4 из серии создаваемых странами СЭВ малых ЭВМ. Общее быстродействие комплекса около 1

миллиона операций в секунду. Комплекс работает в реальном масштабе времени.

К техническим средствам коллективного и индивидуального пользования относятся оптико-проекционные средства, телевизионные проекторы, работающие на пять просветных экранов главного зала управления; алфавитно-цифровое свето-информационное табло, расположенное над экранами; система звукового оповещения; система телевизионного отображения и внутренней телефикации Центра.

В аппаратном зале главного зала управления расположены оптические и телевизионные проекционные средства для отображения информации на центральном и боковых экранах: шесть телевизионных проекторов и 147 оптических. ТВ-проекторы отображают на центральный и боковые экраны.

Оптические проекторы отображают на центральный и боковые экраны. В их состав входят: проектные статики — для отображения символов, проекторы обстановки — для отображения информации с диапозитивов (карты, схемы, таблицы, рисунки, снимки — до 50 диапозитивов на один проектор), проекторы-графопостроители — для отображения графической информации и перемещаемого светового пятна. Размер центрального экрана 6х8 метров, боковых — 6х4 метра. Экраны изготовлены из специального пластика.

Алфавитно-цифровое электротабло, предназначенное для отображения текстовой и цифровой информации в главном зале управления, позволяет осуществлять запись букв латинского и русского алфавитов, арабских цифр, знаков препинания (всего 96 символов в соответствии с международным кодом МТК-2).

Система отсчета времени обеспечивает формирование и хранение местной шкалы времени, ее автоматическую привязку к государственному эталону, обеспечивает информационно-вычислительный комплекс Центра и других потребителей кодами и метками высокоточного времени, организует комбинированные прямые и реверсивные отсчеты интервалов времени между событиями полета, отображение московского времени и комбинированных временных отсчетов на индикаторах индивидуального и коллективного пользования, формирует звуковые сигналы сверки

московского времени, передаваемые на борт космического аппарата.

Система телефикации Центра обеспечивает прием и отображение результатов обработки телеметрической и баллистико-навигационной информации, поступающей из информационно-вычислительного комплекса Центра и преобразованной в телевизионный сигнал, а также телевизионной информации с космодрома и борта космического аппарата. Система телефикации включает в себя телевизионные передающие камеры внутреннего телевидения Центра, телевизионные камеры для передачи изображений по линии «Земля — борт», аппаратуру передающего канала для телевизионного обмена изображениями графических и машинописных документов внутри Центра, видеоконтрольные устройства, клавиатуры различных типов для выбора информации, аппаратуру преобразования информации, поступающей от информационно-вычислительного комплекса, в телевизионный сигнал.

Система и аппаратура телефикации Центра являются основными информационными средствами индивидуального пользования, осуществляющими вывод информации на рабочие места операторов.

Эти данные о ЦУП я привел для того, чтобы как-то ввести читателя в наш мир — мир ЭВМ, мир задач, решаемых этими ЭВМ в Центре управления полетом. Это как лирическое отступление перед заключительной операцией нашей одиссеи.

Итак, мягкая посадка!

Прощай, космос! Мы провели все операции, предшествующие спуску, и в нужное время включили двигатель. Ему положено отработать чуть больше трех минут. Вспомнив о «Союзе-33», немного поволновались, но двигатель прекрасно сработал.

Дальше был спуск. Для меня уже во второй раз. Я предупредил Володю о том, что нас ждет. Когда космический корабль входит в плотные слои атмосферы, то его тепловая защита начинает гореть. Огненные языки пламени срываются со

спускаемого аппарата, и через иллюминатор это похоже на фантастические рисунки. Корабль при этом испытывает перегрузки и слегка подрагивает, а нас с огромной силой вдавливает в кресло. Наконец этот участок кончился, вышел парашют, и вот мы уже ведем разговор с поисковыми вертолетами. Они видят нас, вернее, купол нашего парашюта и спускаемый аппарат. Мы понимаем, что уже почти все позади. Остается момент касания Земли. Наконец хлопают двигатели мягкой посадки, аппарат ударяется, покачивается и переворачивается на бок. Земля!

Мы висим на привязных ремнях таким образом, что я внизу и на боку, а Володя тоже на боку и надо мной. Через минуту-две слышатся голоса и снаружи открывается люк. Мы видим вдалеке небо и лицо врача из поисковой группы. Мне казалось, что воздух Земли, который мы не ощущали почти полгода, будет отличаться от атмосферы в кабине, но ничего подобного я не заметил. Отвязав ремни, Володя стал вылезать. Рядом с аппаратом уже стояли два шезлонга. В один из них он и сел. Я же не спешил. Надо найти в толпе знакомых и передать только им некоторые личные вещи и сувениры. Потому что среди встречающих всегда много любителей, готовых весь аппарат разобрать на сувениры. После того как я все передал, начал вылезать. И здесь почувствовал, как это нелегко. Забыта привычная координация, а все тело, руки, ноги необычайно тяжелы. И, сидя в шезлонге, я ощущал это тяготение Земли, словно кто-то на плечах сидит.

На месте посадки были журналисты, корреспонденты, представители телевидения. И первые цветы. Это были простые ромашки, но до чего же приятно держать их в руках, вдыхать полынный аромат. Тут же интервью, шутки, смех. Эти же корреспонденты нас провожали, освещали весь полет. У всех приподнятое настроение.

Нас отнесли в палатку, сняли с нас скафандры, абсолютно мокрое от пота белье, и мы надели полетные костюмы, в которых были на станции. Попробовали стоять и ходить. Плохо, какая-то необыкновенная слабость. Простоял меньше пяти минут. После этого лоб покрылся испариной, пульс участился, врачи сразу же попросили лечь. Для них ведь это тоже было впервые.

Нам дали чаю, а мне сигарету. Я с удовольствием ее выкурил. После этого нас отнесли в разные вертолеты. По трапу вертолета я уже шел сам. И весь полет (около часа) просидел в кресле, в основном давая автографы первым людям, которые нас встретили на Земле. Мы сели в Джезказгане, перешли в ожидавший нас самолет и через час прилетели на космодром Байконур. В самолете с удовольствием поужинали. Из самолета по трапу

сходили сами. Врачи на всякий случай стояли по бокам.

Автобусы доставили нас в гостиницу, которую мы покинули 25 февраля. Путь до своего номера я прошел сам. Первым делом позвонил домой. Это в основном был радостный бессвязный разговор, где меня все поздравляли, а дома было человек 40—50, и я всех поздравлял, потому что это были все люди, помогавшие мне в полете или моей семье во время моего отсутствия. После этого я пошел в баню и уже после нее, поужинав, лег спать на настоящую кровать.

Сейчас, когда я пишу эти строки, полет позади. Ученым, я думаю, года на два, на три хватит работы, чтобы окончательно выяснить результаты наших исследований. Но для меня, инженера, все же полет — дело временное. Что и говорить, я стремился полететь. Это настоящее мужское дело. Интересное и трудное. Здесь требуется выложить все, чему ты научился, может быть, за всю жизнь. Каждый инженер хочет увидеть, ощутить, как работает в реальных условиях техника, в разработке которой он принимал участие. Надо проверить свои личные идеи. Честолюбие тоже, наверное, сыграло не последнюю роль. Быть допущенным к космическому полету, да еще к такому, как наш, значит, ты чего-то стоишь!

Итак, к исходу своей четвертой декады я завершил главное, что мне пока удалось. Написал эти слова и засомневался. Неужели личное участие в космическом полете — это самое главное. Ведь несправедливо считать сам космический полет главным делом твоей жизни. Жизнь велика, а полет, пусть даже такой долгий, все же событие, хоть и важное, большое, но быстротечное. И пусть в нем сфокусирована вся жизнь, это событие, а не дело жизни. Дело моей жизни — космонавтика. Я живу и работаю, чтобы моя страна, давшая миру первый спутник и Гагарина, имела сильный и развитый космический флот, который приносил бы людям пользу. А для этого всем нам, работающим на космонавтику, надо хорошо знать свое дело и делать его хорошо. А перспективы для тех, кто пойдет за нами, кажутся мне бескрайними, как вся Вселенная с орбиты. И если люди разных стран объединят свои усилия в деле исследования околоземного пространства и использования его только в мирных целях, космос принесет человечеству, говоря словами моего соотечественника, основоположника космонавтики Константина Эдуардовича Циолковского, «горы хлеба и бездну могущества».

ВТОРОЙ МАРАФОН

10 апреля 1980 года

Апрель — месяц космический. В памяти народа нашей страны в первую очередь, да и в памяти, наверное, всего человечества апрель всегда будет связан с первым стартом человека в космос, с тем гигантским рывком, который сделала наша наука и техника для достижения этой цели, с бессмертными именами первого космонавта Земли Ю. А. Гагарина и Главного конструктора ракетно-космических систем академика С. П. Королева. Поэтому я считаю, что встретить День космонавтики на орбите — дело почетное. Но мне и новому моему командиру Леше Попову для этого нужно было сегодня состыковаться со станцией «Салют-6». И тогда этот праздник, который отмечается на Земле, я бы встречал на орбите уже второй год подряд на станции «Салют-6».

А сегодня вторые сутки нашего полета. Вчерашнее выведение прошло нормально, хотя и не совсем так, как два предыдущих, которые мне довелось испытать. В них первая ступень вела себя спокойно, и только в конце, когда вырабатывалось топливо из баков, начинались вибрации. Так было в двух предыдущих полетах, и я это запомнил. Здесь же вибрации начались почти сразу после подъема, и в дальнейшем, на протяжении всей работы двигателя первой ступени, они увеличивались. И хотя их значения не превышали допустимых, мне такое поведение носителя было незнакомо и вызывало некоторое беспокойство.

Две же другие ступени вели себя просто великолепно. Обычно их работа сопровождается вибрациями и некоторой раскачкой. В этом полете их как будто не было, а может быть, такое ощущение сложилось после работы первой ступени. Стартовали мы во второй половине дня. И когда между второй и третьей минутами полета сбросился головной обтекатель, в иллюминаторы хлынул яркий свет. Но так как ракета идет на восток, а там уже было темно, то к концу выведения этот свет померк, и мы вошли в ночь. Участок выведения длится всего около девяти минут, но каждый раз он заставляет волноваться. Возможно, это происходит и потому, что, пока работает носитель, космонавт не может вмешаться в автоматическое управление, не может повлиять на ход процесса. И понимание того, что ты ничего не можешь изменить в случае какой-то неисправности, меня несколько угнетает и сковывает. Хотя внешне в переговорах с Землей внутренняя напряженность, как правило, не видна, лица на экранах телевизоров беспристрастны и голоса уверенные, напряженность все же есть. Просто люди моей профессии, будучи

в состоянии постоянного напряжения, должны уметь владеть своими чувствами, своими эмоциями. Мы всегда помним, что за каждым движением, за каждой неверной интонацией последует какое-то действие или реакция наземной службы управления, у которой и так дел много. Поэтому в наших словах и даже в интонациях голоса мы должны быть очень осторожны и без крайней необходимости не давать волю эмоциям. Может быть, поэтому нам всегда и кажутся эти девять минут выведения такими длинными.

Выведение заканчивается отделением корабля от носителя и наступлением невесомости. В первом полете в этот момент у меня появилось ощущение, что я завален вперед градусов на 45, во втором — уже градусов на 15. Сейчас же никакого ощущения наклона не появилось. Наверное, организм перестал реагировать на переход к невесомости. Отделение от носителя производится с помощью пиросредств, поэтому как-то невольно первой реакцией является проверка герметичности кабины, в которой мы сидим. И ты невольно бросаешь взгляд на индикатор давления.

Первые минуты являются очень насыщенными. Вначале следует убедиться, что отделение по команде от автоматики действительно произошло, а если нет, то в течение нескольких секунд нужно выдать команды на отделение вручную. Через пять секунд после отделения ты обязан проверить, что двигатели ориентации корабля начали гашение возмущений, полученных при отделении. Здесь же надо проверить параметры двигателя, системы исполнительных органов и системы жизнедеятельности.

В течение первых секунд производится раскрытие антенн и солнечных батарей. Здесь ты должен убедиться, что соответствующие команды прошли, а если нет, то продублировать их. Все это надо выполнять в скафандре и перчатках, потому что проверка герметичности кабины занимает полчаса. А инструкции и документация, почуяв невесомость, от тебя убегают, и их надо придерживать, что поначалу непривычно. Спасает нас, пожалуй, то, что на многочисленных предполетных тренировках мы по многу раз отрабатываем эти ситуации и знаем их наизусть.

Со следующего витка и до конца первого дня идут тестовые проверки аппаратуры и коррекция орбиты, с тем чтобы во второй день, то есть сегодня, выполнив еще одну коррекцию, можно было войти в зону радиозахвата для стыковки со станцией. Машина пока еще новая, и поэтому первое время чаще, чем, может быть, нужно, проверяешь ее, и только уже потом, когда приходит уверенность в ней, проверки делаешь реже. После перехода на станцию, когда уже там обживешься, иногда по нескольку суток в транспортный корабль и не заглядываешь. Хотя он всегда стоит,

готовый принять экипаж в случае аварийной ситуации на станции.

Первый рабочий день на орбите длился около десяти часов. И только к концу его, выполнив всю запланированную программу, замечаешь, что устал, что кровь перераспределилась в организме и какая-то лишняя ее часть прилила к голове, и от этого ты весь опух, что еще ничего не ел и голоден, как волк, и что еще ни разу, по сути дела, спокойно не посмотрел в иллюминатор на Землю.

Завтрак, обед и ужин мы с Лешей съели за один присест и сразу после этого организовали себе спальные места. Леша устроился в спускаемом аппарате, а я в бытовом отсеке. На Землю мы немного посмотрели, но корабль находился в неориентированном положении, и наблюдать что-либо из такого положения неудобно. Мы верили, что у нас еще будет время для изучения красот Земли. Сегодня с утра было свободное время, и мы все делали не спеша. После завтрака приступили к выполнению двухимпульсного маневра дальнего сближения. Все работало отлично, без малейших отклонений. Мне даже показалось все как-то обыденно и скучно. Ни одного замечания. Мой новый командир работал уверенно, и было ощущение, что он тоже уже это проходил и все ему знакомо. Такая идеальная работа техники породила у нас уверенность, что и самый напряженный участок, участок сближения, пройдет без отклонений. Получив данные на сближение, мы все точно высчитали и, еще не состыковавшись, уже стали уговаривать руководителя полета Алексея Елисеева сократить время на проверку герметичности стыка, с тем чтобы на виток раньше перейти на станцию. Он, правда, наших благих намерений не воспринял и настоял на том, чтобы мы от программы не отклонялись и вперед не забегали.

Сближение действительно прошло без отклонений, хотя самый ближний участок пришелся опять, как и в предыдущем полете, на неприятный момент перехода от света к тени. На орбите это происходит не так, как на Земле. Темнота наступает за считанные секунды, необходимые, чтобы солнце зашло за горизонт. Такая быстрая смена освещенности, конечно, вызывает неприятные ощущения. Глаз не успевает перестроиться, и контроль причаливания в такой ситуации — дело трудное и волнующее. Тем не менее мы состыковались и, затратив два витка на проверку герметичности стыка и выравнивание давления между отсеками станции и корабля, открыли люки.

И вот я вплыл в переходной отсек, который покинул 19 августа 1979 года. Тогда мы с Володей Ляховым покидали станцию после 175-суточного полета. И уж я, конечно, не думал,

что почти через восемь месяцев мне придется вернуться сюда для выполнения не менее длительного полета. Уходя со станции, мы оставили следующему экипажу напутственное письмо. И вот теперь, мною же написанное письмо, я прочитал сам. Случай редкий. Самому себе мне еще писем писать не приходилось.

После предыдущего полета я готовился к работе в Центре управления полетом. Когда-то я немного работал в ЦУП. Работа эта мне нравилась своей сложностью, обилием неожиданных вопросов, необходимостью решать их в короткое время, оперативно. Нравились люди, которые там работали, их опыт и знания, которые совершенно невозможно почерпнуть ни из каких учебников, потому что таковых пока нет, а можно только накопить благодаря длительной работе, по крупинкам собирая все ценное, что дает каждый полет. Этот опыт держится на памяти всех тех отдельных штатных и нештатных ситуаций, которые были в предыдущих полетах, на удачах и отдельных ошибках, которые были раньше, на знании путей выхода из таких ситуаций. Работа эта занимает человека целиком, не оставляя времени ни для чего другого. Она не укладывается ни в какое рабочее время, требует напряжения всех сил физических и умственных. В общем, я уже настроился на эту интересную работу.

В полет же готовился очередной экипаж — Леонид Попов и Валентин Лебедев. Леша собирался в первый полет, а Валентин уже летал на «Союзе-13». Они были нашими дублерами, и я их хорошо знал. С 1977 года мы готовились параллельно. В начале марта этого года я присутствовал на их заключительной, комплексной тренировке в Центре подготовки космонавтов. Они хорошо отработали, и это вселяло уверенность в их технической подготовленности. Но вмешался случай. Во время занятий на батуте Валентин неудачно прыгнул и порвал связки в коленном суставе. Сначала показалось, что это просто растяжение и через день-два он встанет на ноги. Но прошел день и два, и стало ясно, что быстро ему не подняться, нужна операция. И это надолго. Положение усугублялось еще и тем, что проведенные зачетные тренировки показали, что дублирующий экипаж не сумел подготовиться в полном объеме. Для того чтобы их допустили к предстоящему полету, им надо было за оставшееся совсем небольшое время устранить много замечаний по своей подготовке. Поэтому первой мыслью было все же попробовать устранить замечания, а в дублирующий экипаж перевести Попова, дополнив его кем-нибудь из подготовленных, ранее летавших инженеров. А старт приближался, и надо было решать, кем Валентина заменить. Я о его травме еще ничего не знал.

Елисеев позвонил вечером. Мы должны были вместе ехать на какое-то совещание, и следовало договориться, где встретиться. В конце разговора он, как бы между прочим, сказал, что у Валентина разрыв связок и что я отвечу, если меня попросят поддублировать этот полет. «У тебя еще есть ночь, подумай, а завтра поговорим», — были его слова.

Предложение было совершенно неожиданным. И требовало решения целого ряда вопросов. Прежде всего для себя. Зачем мне дублирование? Хочу ли я лететь? Не на несколько дней, а опять на полгода. Если да, то смогу ли я отлетать такое время с новым командиром? Как к этому отнесутся дома? Полетное снаряжение на меня не готовили и успеют ли теперь? Ведь это производство, а оно упирается в технологический цикл. У нас с новым командиром не было ни одной совместной тренировки, а до вылета на Байконур остается около трех недель. Как отнесется Главный конструктор к такому варианту, ведь в конечном итоге выбор зависит от него. И целый ряд других, более мелких вопросов, мелких, но решить которые было необходимо.

Пока что был решен только вопрос с медициной. Словно предвидя такой вариант, я прошел годовую медицинскую комиссию со всеми ее неожиданностями и тяготами. Это целый комплекс испытаний и нагрузочных проб, включая барокамеру и центрифугу. Дисциплина обязывает раз в год пройти эту комиссию. Поскольку шесть месяцев в том предыдущем году я отлетал, то мог бы оттянуть комиссию на эти полгода. Но есть обязанность, и ее надо выполнять. В общем, с медициной у меня проблем не было, и заключение лежало на столе.

Итак, вопрос первый: «Хочу ли я лететь?» Здесь никаких сомнений не было. Хочу! Многим это казалось удивительным. Но дело в том, что первый длительный полет многое дает, но еще больше ставит вопросов. Эти вопросы занимали и меня. И ответить на них мог только следующий полет, равнозначный по длительности. Короткие полеты строго регламентированы, в них программа рассчитана по часам. Совершенно нет времени для творчества. И не успеешь оглянуться, как надо спускаться. Это меня не устраивало. Мне нужен был полет достаточной длительности, чтобы можно было на фоне основной программы выполнять эксперименты, которые нигде не оговорены официально, но нужность которых я чувствовал. В основном меня интересовала верхняя атмосфера, а конкретнее — второй эмиссионный слой. Моменты его появления, характер свечения, интенсивность, районы распространения. Это был неизведанный уголок, и тут я мог как-то помочь ученым, В основном статистическими наблюдениями и съемками. Я уже знал, где

искать этот слой, как он выглядит, как его снимать и что нужно для его распознавания. Первые черно-белые снимки второго эмиссионного слоя были получены во время полета экипажа Романенко и Гречко. Они позволили замерить его высоту над горизонтом, но состав определить по ним было нельзя. В предыдущем полете я снимал второй слой на хорошую цветную пленку с большими выдержками, и мы впервые получили цветные фотографии. Они годились для фотометрирования, что и было сделано. Но так как эти работы не планировались, а выполнялись в свободное время и без соответствующего аппаратурного обеспечения, то и качество снимков оказалось невысоким. Мне думалось, что сейчас, имея опыт предыдущего полета, можно будет сделать качественные фотографии с соответствующими привязками их к земным ориентирам.

Второй вопрос — изучение зодиакального света. Это свечение атмосферы, связанное с заходами и восходами Солнца и с тем, что светится в верхней атмосфере в эти периоды. С Земли эти процессы наблюдать невозможно, и я, имеющий уже опыт подобных наблюдений в предыдущем полете, как-то мог помочь ученым и в этом вопросе.

Надо сказать, что в процессе предыдущего полета возникли и другие вопросы, связанные с уточнением модели атмосферы с помощью Солнца и Луны. Дело в том, что можно исследовать атмосферу по характеру их заходов и восходов. Это была совершенно новая задача, и ею было интересно заниматься. Были и прикладные задачи — по выявлению и обнаружению районов, интересных для рыбаков, районов больших планктонов. Как известно, из космоса видны пятна в океане разной цветности и, значит, чем-то отличающиеся от просто морской воды. Такие работы мы начинали в предыдущем полете, и их следовало бы продолжить. Намечались и другие интересные работы. И поэтому, когда появилась возможность снова полететь, у меня сомнений не было. Лететь надо.

Другой вопрос: смогу ли я? Или, вернее, сможем ли мы? Ведь в экипаже двое. Так вот, сможем ли мы полгода проработать и прожить в этом замкнутом объеме — в станции. Здесь я был старший и по возрасту, и по количеству полетов. Я уже знал, что такое полугодовой полет. И в любой ситуации моральная ответственность лежала на мне.

А что я знал о командире? Раньше мы готовились параллельно. Конечно, посматривали, чтобы дублеры нас не перегнали. Это стимулировало. Вместе летали на всякие тренировки. По решению визуальных задач, по навигации, по отработке операции «Выход». Невольно мы наблюдали друг за

другом. Кто лучше делает какой-то элемент, кто тщательнее пытается понять что-то при визуальных наблюдениях. Естественно, что я видел в деле и Лешу Попова. Не применительно к себе. Ведь он был тогда в дублирующем экипаже. Я просто смотрел. И он мне еще тогда нравился. Спокойствием и уверенностью. Знаниями и какой-то мягкой теплотой в обращении с остальными ребятами из отряда космонавтов. Контактностью и желанием все спорные вопросы решить с наименьшими потерями. В общем, он запоминался.

И когда появилось это неожиданное предложение, я, взвесив все за и против, решил, что в таком сочетании мы можем отработать программу. Это было главное. И внутренне, для себя, я решил, что мы вместе с Лешей Поповым с такой программой справимся.

Следующей серьезной проблемой был вопрос с домашними. Они, естественно, никаких восторгов не выразили. И жена и мама просто заплакали, и вид у них был такой, как будто мне предстояло идти на казнь. Дети тоже высказались решительно против. Сразу срывались все их планы проведения летних каникул. Длительные разъяснительные беседы с женой несколько сняли остроту, но не убедили ее в необходимости моего участия в таком полете. Понять ее было можно. Она только что пережила 175-суточный полет, со всеми его трудностями. А ведь у нее еще есть и своя работа, и двое наших детей требуют постоянного внимания и заботы. Я, конечно, понимал, что ей будет тяжело, но у меня такая работа, и жена космонавта должна уметь переносить все тяготы не только своих забот, но и наших. Если говорить честно, то мне всегда казалось, что нашим близким, остающимся на Земле, гораздо тяжелее, чем нам, улетающим.

Это были вопросы, на которые ответ должен был дать я. А ведь не все от меня зависело. Как отнесется Главный конструктор к такому сочетанию? Но первая из состоявшихся бесед дала мне основание надеяться, что все будет в порядке. Я говорю «надеяться», потому что хотя мы и обговорили с Главным конструктором все вопросы, но у нас с Лешей не было пока ни одной совместной тренировки, определяющей степень нашей совместной подготовки, и нашей совместимости при выполнении хотя бы основных элементов программы полета. Эти тренировки мы провели за десять дней, оставшихся до вылета на космодром. Все они прошли хорошо и были высоко оценены специалистами Центра подготовки космонавтов и представителями организаций, участвующих в подготовке космического полета.

За это же время мне подготовили полетное снаряжение, полетные и нагрузочные костюмы, отлили ложемент. Правда,

защитный скафандр сшить не успели, и пришлось использовать тот, что остался после предыдущего полета. Я собирался отдать его в музей своего родного города Комсомольска-на-Амуре. Поэтому скафандр лежал у меня дома. Весь Вадькин класс перебывал у нас дома, и каждый его на себе примерял. Пока он был всем великоват, но чувствовалось, что многим мальчишкам он понравился. Он находился в приличном состоянии, а после всех проверок был допущен и к этому полету.

Должен сказать, что во всех звеньях сложной схемы подготовки полета мы встречали самое доброжелательное отношение, понимание наших трудностей, желание помочь кто чем мог. Мы благодарны всем, кто помогал нам и тем самым внес свой вклад в этот полет.

Итак, за десять дней до предполагаемого старта мы вылетели на космодром в Байконур. Окончательное решение о нашем назначении еще принято не было. Однако мы твердо верили, что полет доверят выполнить нам, и продолжали готовиться, хотя неопределенность несколько нервировала. В основном это была работа с бортовой документацией, состоящей почти из двух десятков инструкций и описаний.

За несколько дней до пуска после продолжительной беседы со мной Главного конструктора решение о назначении было принято. Это стало нашей первой победой в этом еще не начавшемся полете.

И вот я снова оказался на станции, которую мы начали осматривать сразу после перехода в нее. Ощущение было такое, что я и не уходил отсюда.

Но сразу бросились в глаза изменения, которые, произошли в течение беспилотного полета. Два иллюминатора в переходном отсеке почти полностью потеряли свою прозрачность. Впечатление было такое, что снаружи их чем-то замазали. На многих иллюминаторах появились каверны от попадания микрометеоритов. Они были невелики, но их было много. Такие попадания постоянно беспокоили Землю, и со следующим «Прогрессом» нам даже прислали специальные защитные крышки на случай, если стекло все-таки лопнет. Через прозрачные иллюминаторы видны были и другие изменения снаружи станции. Сказывалось, что космос со станцией постоянно контактирует и оставляет на ней свои следы.

Зато внутри на первый взгляд все сохранилось так, как мы и оставили. Но мы-то знали, что полет хотя и беспилотный, но все же съедает ресурс многих систем и надежность всего комплекса падает. И наше счастье, что станция нас дождалась — хотя и старенькая, но хорошо знакомая и готовая принять нашу помощь,

чтобы еще дальше послужить науке. Ждали и готовились и экипажи с участием представителей социалистических стран — Венгрии, Вьетнама, Кубы. Они надеялись на нас, и мы должны были оправдать их надежды и помочь в осуществлении их мечты.

Мы долго сидели, а вернее, висели за столом в тот вечер. Спешить было некуда. Напряжение, связанное с интенсивной работой истекших суток, спадало. А поговорить было о чем. Мы выполнили крайне важный, но только первый этап. А впереди была очень длинная программа.

1 мая 1980 года

Вот уже и Май наступил. Этот праздник я встречаю в космосе второй раз. Но если предыдущий я с Володей встречал с неважным настроением, после неудачи с «Союзом-33», то сейчас мы были полны надежд на скорую встречу с нашими друзьями, которые заканчивали подготовку и уже собирали чемоданы.

На Земле в Северном полушарии наступила весна, и это было видно сверху. Сменились краски. Зеленый цвет захватывал все большую территорию нашей страны, и если в начале полета он был только на юге, то сейчас уже подбирался к широте Москвы.

В этот день нас в каждом сеансе связи ждали встречи с Землей не только по голосовой связи, но и с помощью телевидения. В первом сеансе была пробная передача с Красной площади. Там шла подготовка к демонстрации. Потом нам показали часть демонстрации трудящихся на Красной площади. Там находились наши семьи, и мы поговорили с ними и посмотрели на них. Погода стояла чудесная, солнечная, весенняя.

По установившейся традиции все космонавты, находящиеся в Москве, присутствуют на Красной площади во время всенародных праздников. Это хорошая традиция, и я думаю, будет жить всегда. Так было и в этот раз. С некоторыми мы поговорили с Красной площади, но большинство после демонстрации приехали в Центр управления полетом и оттуда вышли на связь с нами. Несмотря на праздничный день, приехали Елисеев, Кубасов, Севастьянов, Рукавишников, Иванченков. Нам было исключительно приятно видеть и слышать их в этот праздничный день. Шел в основном шутливый разговор, где каждый мог проявить себя в острословии, шутках, доброжелательных напутствиях. Мы были им очень благодарны за то, что они предпочли общение с нами праздничным застольям. Сверху это ощущается особенно остро и запоминается надолго.

А позавчера к станции пристыковался «Прогресс-9». Стыковка прошла нормально, если не считать небольших ошибок. Мы в сеансе заговорились и опоздали с выдачей команд, готовящих аппаратуру станции к стыковке. Правда, это не повлияло на выполнение главной операции — стыковки. Но для себя мы выводы сделали и в дальнейшем, на протяжении всего полета, помнили об этой ошибке. Стыковка была утром, поэтому к вечеру мы открыли люк прибывшего «Прогресса». В первую очередь достали газеты и письма. Среди писем было и письмо от матерей Сергея Павловича Королева и Юрия Алексеевича Гагарина.

Приведу это письмо полностью.

«Борт орбитального международного научно-исследовательского комплекса «Салют-6» — «Союз».

Дорогие наши сыновья-небожители!

Сердечно поздравляем Вас с большим праздником — Международным днем космонавтики. Желаем Вам больших успехов в Вашей нелегкой работе на околоземной космической орбите. По-матерински обнимаем Вас — наши дорогие труженики космоса — продолжатели Великого дела, начатого нашими сыновьями — Сергеем и Юрием. Сердечный привет и наилучшие пожелания Вашим гостям по космическому дому. Доброго всем Вам здоровья и самые искренние пожелания полного успеха. Мы всегда с Вами! До скорой встречи на родной земле! Ждем Вас к себе в гости.

Мария Николаевна — мать Сергея Павловича Королева.

Анна Тимофеевна — мать Юрия Алексеевича Гагарина».

Такие письма помогают работе, поднимают дух экипажа. Я бы даже сказал — окрыляют.

По случаю прибытия грузовика мы закатили себе «царский» ужин из вновь привезенных продуктов. Но к радости добавилась и неприятность. Простыл Леша. Насморк и небольшая температура. С помощью разных средств мы постарались воспалительный процесс заглушить, но известно, что если лечить эту болезнь, то нужна неделя, если не лечить — то семь дней. А нам нужно было разгружать «Прогресс». Там всегда холодно, и вентилятор гоняет холодный воздух. Чтобы не усугублять болезнь, мы договорились, что я буду работать внутри грузовика, а Леша будет размещать грузы внутри станции. По этой схеме мы в этот раз и отработали.

14 мая 1980 года

Мы снимаем закаты
Луны и Солнца за горизонтом.
Он сказал, что съёмка очень
кинограмм ещё не было. - Георгий
...наблюдая закаты Солнца
Он рассказал, что
Мы снимаем с
на

Давно не делал записей в дневник. Некогда. Все свободное время занимает «произвольная» программа. Попросили сделать ряд замеров по выяснению «кажущегося» горизонта. Это нужно сделать при Луне и без Луны, с биноклем и без него. Когда Луна отсутствует, просматривается следующая картина.

Земля темная. Атмосфера кажется светлее Земли. При заходе Солнца атмосфера подсвечивается заходящим Солнцем, а при восходе — восходящим Солнцем, поэтому она и кажется светлой. Но граница между Землей и атмосферой просматривается не очень четко, только после адаптации глаза к темноте. Венец тоже плохо виден.

Когда есть Луна, картина другая. Земля кажется светлее атмосферы. И такой же светлый цвет, что и Земля, имеет венец. И получается пирог: из светлого слоя-венца; дальше темный слой — атмосфера; и дальше светлая Земля. Граница «кажущегося» горизонта видна хорошо без адаптации к темноте.

Другая задача — фотографирование зодиакального света и второго эмиссионного слоя. Одну пленку я уже отснял, но для надежности надо съемку повторить. Кроме того, хорошо бы набрать статистику по моментам появления и пропадания второго слоя, привязать это к районам Земли и попытаться оценить яркость свечения.

Другое направление работ — это помощь рыбакам. Если за весь прошедший полет мы с Володей Ляховым сообщили на Землю приблизительно 55 координат цветных аномалий в океане, то за эти 35 дней мы выдали уже 45 координат. На Земле наша помощь ценится очень высоко. На днях мы получили следующую радиограмму: «Летчикам-космонавтам Попову, Рюмину. Министерство рыбного хозяйства СССР выражает вам чувства признательности и благодарности за вашу большую помощь в их тяжелой работе по изучению и освоению ресурсов океана и шлет пожелания здоровья, дальнейших успехов в работе. Отмечая ваши заслуги, коллегия министерства награждает вас знаком «Отличник рыбной промышленности». Министр рыбного хозяйства СССР».

27 мая 1980 года

Итак, прошло чуть больше полутора месяцев нашей работы на — орбите. Мне эти полтора месяца понравились. Понравились тем, что у нас сложился дружный экипаж с просто чудесными отношениями, без обид и недомолвок, с постоянными шутками и доброжелательными розыгрышами. Леша, летая первый раз, не чувствовал себя новичком и с первых дней включился в работу. И лично для меня такое его поведение заслуживало самой высокой оценки. Давал удовлетворение большой объем уже выполненной работы.

За это время мы разгрузили два «Прогресса». Заменили на станции около двух десятков приборов, выработавших свой ресурс. Это была очень ответственная работа, от результатов которой зависела дальнейшая судьба станции. Ошибки здесь недопустимы, и мы это понимали. Параллельно выполнялась и научная программа, как плановая, так и выполняемая по собственной инициативе. Благодаря опыту предыдущего полета мы, например, только за это время выдали рыбакам столько координат, сколько было выдано за весь предыдущий полет. Начали работы по наблюдению Земли в интересах самых разных специалистов: геологов, лесников, работников сельского хозяйства и гляциологов. Работа эта требовала определенных навыков, умения с первого взгляда привязываться к местности. При нашей скорости, около восьми километров в секунду, замечать и, что необходимо, фиксировать — задача не простая. Первое время Леше было нелегко, но он быстро прошел курс подготовки на орбите и стал работать с отдачей.

Продолжили мы работы и по исследованию верхней атмосферы: второму эмиссионному слою, зодиакальному свету, по мерцанию звезд, по определению ночью линии видимого горизонта. Несколько отснятых пленок лежали готовые к возвращению на Землю. Эта, казалось бы, простая работа по съемке требовала большого объема сопутствующих данных. Так, надо было, чтобы каждый кадр имел точную привязку к номеру витка, точное время начала и конца съемки, характер ориентации объекта и значения остаточных угловых скоростей по трем каналам вращения, название созвездия, в котором наблюдается явление, и ряд других данных. Без такого подробного описания кадр не представлял бы никакого научного интереса и превращался в лучшем случае просто в интересную фотографию. А так как съемка производилась в полной темноте, то здесь нужна

была хорошая синхронная работа двоих космонавтов.

За истекшее время у нас сложились хорошие отношения с наземным персоналом. Правда, к работе со мной они уже привыкли за предыдущую экспедицию, но здесь появился новый командир, и Земля должна была это учитывать. Я, со своей стороны, старался сделать так, чтобы отношения были дружеские, доброжелательные, лишенные формалистики. И Земля и мы, когда это было удобно, старались скрасить однообразие переговоров шуткой, розыгрышем.

В день старта, перед одеванием скафандров, обычно экипажу дают легкий завтрак. Так было и у нас. После завтрака у нас остались два свежих огурца. И я предложил Леше взять их с собой, что мы и сделали, сунув их в карман скафандра. Через два-три дня в одном из первых телерепортажей мы показали прибор «Малахит», в котором были растения. Среди стебельков растений мы положили свежий огурец и сказали, что он здесь вырос за время моего отсутствия на станции. Большинство из находящихся в Центре управления поверили этому розыгрышу, и после некоторой заминки в разговоре к нам посыпались вопросы. Мы же с серьезным видом закончили репортаж и постарались перевести разговор на другую тему. Вечером этот репортаж дали в программе «Время», правда с оговоркой, что, мол, космонавты показали огурец не настоящий, а подложили муляж. Нам потом было жалко, что мы не догадались прямо перед телекамерой его съесть.

А сегодня должна состояться стыковка с «Союзом-36», который пилотируют Валерий Кубасов и Берталан Фаркаш. Мы их очень ждали. Это были бы первые гости у нас на станции. И как бы хорошо мы ни чувствовали себя вдвоем, но прихода своих товарищей ожидали с нетерпением. Новые люди. Новые эмоции. Да и просто принять гостей на орбите приятно.

Экипаж этот мы знали давно. Конечно, больше Валерия, чем Берталана. Я знаком с Кубасовым уже более десяти лет, еще с того времени, когда он готовился на первую станцию «Салют-1», а я, в свою очередь, готовил эту станцию и только собирался подавать заявление Главному конструктору с просьбой о зачислении меня в отряд космонавтов. Он уже к тому времени совершил один полет на «Союзе-6». Мечтал поработать на станции. Но в 1971 году, перед самым полетом на «Салюте-1», уже на Байконуре, врачи отстранили его. Вроде бы обнаружили затемнение в легких. Это был тяжелый удар. Но здесь и проявился характер Валерия. Он хотел летать и добился, чтобы врачи не имели к нему претензий. Прошел вновь все обследования и был опять допущен к подготовке к полетам. Но

момент оказался упущен, и другие экипажи уже готовились к полетам на станцию. А ему был доверен первый международный полет по программе «Союз» — «Аполлон», который он вместе с Алексеем Леоновым и выполнил. Это было в 1975 году. И вот после некоторого перерыва опять подготовка, уже в новом качестве, в роли командира международного экипажа. Валерий имел опыт двух полетов и многие годы подготовки, и поэтому назначение его командиром было вполне обоснованным. До него только Николай Рукавишников, будучи не летчиком, а инженером, был командиром корабля. Тогда он блестяще справился с очень тяжелым полетом на «Союзе-33». Я лично приветствовал эти назначения, потому что всегда считал, что командиром должен назначаться космонавт, уже имеющий опыт полетов, видевший космос и ощутивший все его нюансы, то есть наиболее опытный из членов экипажа.

Берталана Фаркаша и его дублера Белу Мадьяри мы знали меньше. В Центре подготовки космонавтов они появились в 1977 году. И сразу же обратили на себя внимание. Оба с усами, что у нас в армии непринято. Оба они выделялись бравым видом, подчеркнутой аккуратностью, веселым нравом, своей неразлучностью, хорошим знанием русского языка и просто молодым задором веяло от них. В начале своего пребывания в Звездном городке они занимались общекосмической подготовкой. Она предусматривала приобретение претендентами в космонавты начальных основополагающих знаний по вновь избранной профессии. У них еще не было командиров. А комнаты в служебном помещении у нас были рядом.

Мы быстро познакомились. И часто они оба приходили посоветоваться, как лучше организовать процесс подготовки, на что обратить внимание, к кому из специалистов лучше обратиться по тому или иному вопросу. Позже, после начального курса лекций, мы стали общаться и по конкретным техническим вопросам. С самого начала была видна их увлеченность новым делом, их жажда знаний. Я бы сказал, что у них всегда был «блеск в глазах». По технике они хотели знать все, вдавались в подробности, может быть, даже глубже, чем это надо было космонавту-исследователю, который готовился для выполнения научной программы, в основном предложенной учеными своей страны. С ними всегда было приятно беседовать, видеть их живой интерес. Убеждался, как быстро они все схватывали и с каждым днем накапливали знания. Приятно было смотреть на их помощь друг другу, хотя они знали, что полетит только один из них. Эти люди с открытой душой нравились мне оба. Было жаль, что полетит только один.

Потом были созданы два экипажа: Валерия соединили с Берталаном, а командиром у Белы стал Володя Джанибеков, уже летавший на станцию «Салют-6», грамотный и надежный командир. В первом экипаже, на мой взгляд, хорошо сочетались спокойный, уравновешенный, уверенный в себе Валерий и веселый, взрывной Берталан. Они прошли все этапы подготовки и вчера стартовали. Мы внимательно следили за их работой на орбите и за функционированием техники. Корабль «Союз-36» должен был остаться нам после стыковки, а им предстояло улететь на нашем «Союзе-35». Такая замена кораблей производится в основном из ресурсных соображений. Их позывной был «Орион».

К встрече гостей мы начали готовиться заранее. Нужно было подготовить интерьер станции. Многие бытовые приборы приходили с «Прогрессом» и не имели своего постоянного места. Мы решили все установить солидно. Подумали и взялись за доработки. Конечно, штатных систем мы не касались. В основном это относилось к экранам телевизоров, документации, предметам туалета и быта. С панелей интерьера убрали все лишнее. Организовали два новых спальных места. Установили запасной подогреватель пищи в районе стола, сделали новое кресло, с тем чтобы вновь пришедшие товарищи могли разместиться прямо перед телекамерой. Продумывали ритуал встречи. Как они вплывут, где мы их встретим, где вручим хлеб-соль. Приблизительно из пятидесяти бортовых буханочек хлеба изготовили каравай. Для этого пришлось взять кусок поролона, изготовить из него основу, а потом на нее пришить эти буханочки хлеба. После этого каравай пришили к полотенцу, а полотенце к металлической заглушке из иллюминатора. Сверху прикрепили заглушку от разъема, в которую положили три таблетки поваренной соли. Получился отличный хлеб-соль.

И техника и ребята отработали хорошо, и поздно вечером «Союз-36» состыковался со станцией. Мы были очень рады. Поздравили ребят, ЦУП. После проверки герметичности стыка открыли люки, и Берци, как мы звали Берталана, вплыл в станцию. Мы обнялись, вручили ему хлеб-соль. Следом за ним появился и Валерий. Осуществилась его мечта десятилетней давности — попасть на станцию. И что удивительно — Валерий, который уже давно в отряде и давно мечтал побывать на станции, попал сюда только сейчас, а я, пришедший в отряд намного позже, уже второй раз работаю на ней. Вот так порой судьба в силу разных обстоятельств разводит и сводит людей на Земле и в космосе. Рады мы были и за Берци. Еще одна социалистическая страна, обогнав такие развитые страны, как Франция, Англия,

ФРГ, Япония и другие, послала своего представителя в космос на работу ради мира и прогресса на Земле.

Ребята, попав в станцию, первое время вели себя очень осторожно. Валерий, хотя много раз был и в макете станции, и в ней самой, когда она еще была на Земле, не переставал удивляться большому объему, что, конечно, особенно чувствовалось после малого объема транспортного корабля. Ну а Берци здесь нравилось абсолютно все. Он в силу своего характера был просто в восторге и от станции, и от того, что увидел, прильнув к иллюминатору.

И хотя в первые дни над Венгрией мы пролетали в ночное время, Берци потом постоянно стремился найти Будапешт в скопище городов ночной Европы, чтобы, наверное, на всю жизнь запомнить эту неземную красоту. И мы его понимали, потому что сами также, когда представлялась возможность, высматривали вдали Москву. Вдали, потому что наша трасса проходит южнее и Москву мы можем наблюдать только издали.

Мы долго просидели в первый вечер.— Ведь не часто на орбите приходят к тебе гости, тем более твои друзья. Пробовали венгерские блюда, а гостей угощали своими, которые нам уже порядком надоели. А разговоров — до утра. Потом гости легли спать, а Леша и я читали письма. Как же это приятно получать письма на орбите. Мы все уже привыкли на Земле к телефону, и постепенно он нам заменяет старинное — посредством писем — общение. А вот оторвавшись от Земли, начинаешь остро ощущать отсутствие писем. И ничего так не ждешь в длительном полете, как почты.

Вот так и закончился этот длинный, длинный, вроде бы и обычный день на орбите, а мне запомнившийся надолго.

3 июня 1980 года

Дни совместной работы пролетели как один миг. И сегодня, провожая ребят, мы очень огорчались, что их программа закончена. Они и сами об этом жалели. Дело в том, что космос не доставил им неприятностей. Он их принял хорошо и понравился обоим. Ведь на Земле невозможно, даже под водой, вот так промчаться от одного стыковочного узла к другому. Причем в любом положении. А какие виды открывались в иллюминаторы! Никаких вестибулярных расстройств у них не было. Ели они все подряд.

У них была своя разработанная учеными ВНР и СССР программа научных исследований. Чем могли мы им, конечно, помогали. Где что лежит, какую пленку взять, с какого иллюминатора лучше снимать, как найти на Земле нужный объект. Берци в силу своего характера постоянно шутил, и мы как могли его поддерживали. В основном объектом его шуток был собственный командир. Нас он считал ветеранами и старался не задевать. Валера только отдувался и как командир старался выдать очередное указание, чтобы успеть выполнить все, что им запланировано. Правда, в один из моментов и Берци стал объектом шутки. Еще на Земле Валерий Кубасов постоянно подшучивал над его усами и, видно, довел его до такого состояния, что Берци необдуманно дал обещание сбрить усы, как только он попадет на станцию. В первые дни про это Валерий как-то забыл. Но потом вспомнил, и мы с Лешей немедленно подключились к его требованию выполнить данное обещание. Берци был посажен в кресло, Леша подготовил пылесос для того, чтобы сбриваемые усы не разлетались по станции, я взял ножницы по металлу и приступил к уменьшению длины усов, а Кубасов снимал эту сцену на кинокамеру. В тот же день Берци рассказал про эту операцию в радиорепортаже, который пошел на Венгрию. На следующий день была пресс-конференция, и нам сказали, что женская часть Венгрии протестует против насилия над Берци, надругательством над его усами, а мне, как главному брадобрею, грозят всяческими карами. Но дело было сделано, и Берци лишился части своих гусарских усов.

Мы всегда вместе, все вчетвером садились, а точнее, собирались за столом. Ели второпях, но мы с Лешей старались, чтобы гости голодными не уходили. Они сразу приняли порядок, который у нас установился на станции, и съедали все, что им выделялось. Поэтому мы крайне удивились, узнав, что Берци

после полета похудел. Правда, спали мы все эти дни мало. Часа по три-четыре. Им, что вполне естественно, хотелось как можно больше посмотреть, ну а нам показать.

Как только у Берци освобождалось время, он брал фотоаппарат и располагался в переходном отсеке, где семь иллюминаторов, с тем чтобы снять что-то интересное на Земле. Естественно, что больше всего его интересовала Венгрия. В программе у него был большой перечень задач, в основном от геологов, по опознанию или обнаружению разломов и различных геологических структур. Он добросовестно старался их выполнить. А это нелегко. Венгрию мы проходили всего на двух витках в сутки. Да и скорость у нас большая. Хорошо еще, что есть прекрасный ориентир — озеро Балатон. Вообще на Земле, наверное, всего два таких озера. В Венгрии — Балатон, а у нас — Балхаш. Они имеют совершенно удивительный цвет воды, не голубой, а зеленоватый. Да и форма у них похожа. Поэтому мы их всегда легко опознавали. И это была хорошая привязка.

Много времени отнимали телерепортажи. Они были каждый день, а к ним надо хоть немного, но готовиться. Мы понимали их необходимость, но внутренне всегда этому сопротивлялись. Ведь времени мало, и хотелось бы его использовать поэффективнее. Такое же отношение у меня было и к внутренним кинофотосъемкам. Это только кажется, что все просто. Заправляй пленку и нажимай на кнопку. А на самом деле надо выставить свет, подобрать сюжет, собрать тех, кого надо снимать... А у каждого своя работа. Это о фотосъемках, а с киносъемками еще сложнее. Ведь кино — это не набор отдельных фотографий. Здесь должен быть сюжет, разбитый на крупный, средний и дальний планы. Между ними существует определенная пропорция. Лента должна быть удобной для монтажа. И целый ряд других требований.

К нашему огорчению, отказала кассета киноаппарата. Запасной не было. И нам пришлось своими силами изготовить две бобины и вручную перематывать пленку с 60-метровых бобин на 30-метровые. Это занимало время, но другого выхода в сложившейся ситуации не было. Несмотря на эти трудности, мы кое-что отсняли, во всяком случае, основные операции и этапы полета остались запечатленными.

Вчера был последний совместный ужин. Хотелось спокойно посидеть всем вместе. Но перечень дел, которые нужно было выполнить, оставался еще большим. В основном это были «хвосты» отдельных работ, по разным причинам незаконченных. У нас с Лешей таких срочных дел не было, кроме помощи в отдельных вопросах. Но мы хотели отправить на Землю почту, и

каждый день, откладывая написание писем, мы вынуждены были последнюю ночь посвятить этому делу. А ребята заканчивали укладку возвращаемого оборудования, приборов, результатов своего и нашего почти двухмесячного полета. Спать мы легли часа в 4 ночи, а встали в 6 утра. Настроение у нас и у улетающих несколько грустное, но не оттого, что они улетают, а мы остаемся, а просто от предстоящей разлуки. Берци до последнего момента не отходил от иллюминатора и старался все отснять. Кубасов больше был озабочен предстоящим спуском, и мысли его, казалось, заняты только этим. Мы за эту неделю от постоянного недосыпания очень устали и думали, что после ухода гостей сразу завалимся спать. И хотя мы знали, что ребята уже сегодня будут на Земле, в объятиях друзей, мы им не завидовали. У нас была своя программа, на которую мы настраивались еще на Земле. Программа, которую мы должны выполнять. Мы знали, что уже на старте стоит готовый к пуску корабль «Союз Т-2» и готовятся экипажи с участием представителей Вьетнама и Кубы. Они надеялись на нас, и подвести их мы не могли.

9 июня 1980 года

Сегодня мы проводили экипаж корабля «Союз Т-2» — Юрия Малышева и Владимира Аксенова. Их позывной был — «Юпитеры». Все эти дни дневник писать мне не удавалось. Поэтому попытаюсь все вспомнить с момента ухода «Орионов».

Надо прямо сказать, что неделя совместной работы с «Орионами» далась нам нелегко. Спали в те дни по 3-4 часа, поэтому накопилась усталость, от которой к приходу «Юпитеров» избавиться не удалось. На следующий день после ухода «Орионов» у нас была перестыковка. Прошла она нормально, хотя почему-то топлива на нее истратили несколько больше, чем расходовали раньше. И на ближнем участке создались очень сложные условия освещенности, когда Солнце светило нам сбоку и в глаза. Я уже второй раз попадаю в такую обстановку, и мне это не понравилось.

На следующий день, то есть 5 июня, стартовали «Юпитеры» на усовершенствованном «Союзе Т». Это первый пилотируемый корабль новой серии, которая придет на смену старым «Союзам». Внешне «Союз Т» практически ничем не отличается от своих предшественников. У него такие же обводы и форма отсеков: сферическая — бытового отсека с прежним стыковочным узлом, спускаемый аппарат в форме фары и цилиндрический приборно-агрегатный отсек. Зато очень сильно изменилось содержание корабля. Появился бортовой вычислительный комплекс с широкими возможностями по разнообразному контролю работы систем на борту и по использованию резервных устройств. Имеется полуавтоматический режим, когда на ряд важных действий машина запрашивает разрешение у экипажа. Общение экипажа с машиной производится с помощью дисплея, такого же, как применяющийся в вычислительной технике. Машина делает прогноз на ближайшие необходимые действия, и на экране дисплея высвечивает свое предложение. Например: «Хочу СКД», то есть машина, сравнив реальные значения параметров движения с расчетными и обнаружив их несоответствие, рекомендует включить сближающе-корректирующий двигатель для того, чтобы привести их в соответствие. Теперь, если экипаж разрешит это включение, то машина выполнит все необходимые операции по его включению и контролю работы двигателя. Высветит на экране время его работы и затраченное топливо.

Естественно, существует и ручной режим, когда управление берет на себя экипаж, а машина только информирует, правильно

ли экипаж работает. Иногда экипаж не может однозначно предсказать решение машины, потому что оно зависит от многих «если». Машина на основании разных начальных условий просчитывает варианты и в силу своего быстродействия быстрее, чем может человек, предлагает правильное решение. Правда, это до тех пор, пока техника работает правильно. И хотя машина во много раз увеличила надежность, она потребовала более глубокого понимания работы автоматических систем. А потому и повысились требования к подготовке экипажей. Это процесс естественный.

Модернизация корабля коснулась практически всех систем. Изменилась двигательная установка. Она стала иметь единые топливные баки как для основного (корректирующего) двигателя, так и для двигателей ориентации, что позволяет теперь оперативно перераспределять топливо, использовать его более рационально. Изменилась система жизнеобеспечения, стала более надежной и простой в обслуживании. Даже скафандры подверглись изменениям. Шлем стал с улучшенным обзором. Вместо застежек появились «молнии», что позволяет космонавту в случае необходимости быстрее его надевать. Кажется, мелочь — «молния». Но нужно было сделать «молнию» герметичной, чтобы она держала избыточное давление. Итак, во всех системах были проведены изменения. За годы пользования «Союза» изменилась элементная база приборов. Они значительно уменьшились в размерах, повысилась их надежность, а это позволило уменьшить габариты приборов, что в конечном итоге при тех же внешних габаритах корабля позволило разместить в нем трех космонавтов в скафандрах, увеличить объем и вес возвращаемого полезного груза.

Изменения затронули. общую технологию сборки, испытаний и подготовки корабля. Сократился цикл изготовления, машина стала более технологична и дешевле в изготовлении. Летные испытания в беспилотном варианте корабль уже проходил. Тогда были опробованы автоматические режимы ориентации, сближения, стыковки, спуска. Теперь экипажу Малышева и Аксенова предстояло наряду с подтверждением этих применявшихся режимов опробовать отдельные ручные режимы, проверить удобство и надежность системы жизнеобеспечения, оценить удобство общения человека и машины в полете.

Все полетные операции первого дня «Союз Т-2» отработал без замечаний, и 6 июня, выполнив маневр дальнего сближения, корабль вошел в зону радиовидимости станции «Салют». Мы с Лешей на станции включили систему сближения и по транспарантам отслеживали работу автомата. Слышали мы и

переговоры земли с «Юпитерами».

— Дальность два километра, — докладывает Малышев.

— Наблюдаем цель, — следующее сообщение.

Цель — это мы, и хотя приятно, что они нас видят, целью нам быть не хочется. Мы решили снять на кинопленку приближающийся корабль, и я, зарядив кинокамеру, ушел в переходной отсек и стал через иллюминатор снимать приближающийся «Союз Т-2». На дальности около двухсот метров экипажу «Юпитеров» нужно было переходить на ручное управление, и я, закончив съемку, ушел на пост управления станцией. Леша там уже отключил систему сближения, и станция подставила свой стыковочный узел к приближающемуся «Союзу Т-2».

— Подтормаживаем. Дальность сто метров, — сообщает Малышев. Но скорость велика, и корабль проскакивает станцию.

— Делаем облет, — сообщают «Юпитеры».

Это значит, что нужно с помощью ручек управления выставить продольную ось корабля по продольной оси станции. На корабле две ручки управления: одна управляет движением центра масс, другая вокруг центра масс. Эта работа очень напряженная, и пульс у Малышева подскочил в этот момент до 120-130 ударов в минуту. Это естественно. Земля контролирует в это время системы корабля, запасы топлива, и мы слышим голос оператора: «Юпитеры», спокойно. У нас все идет нормально. Топлива достаточно. Работайте спокойно». И вот Юра, выровняв корабль, дает импульс скорости на сближение.

— Идем на стыковку! — говорит Малышев.

— Есть касание!

— Есть захват!

Начинается процесс стягивания двух кораблей. А мы с Лешей, облегченно вздохнув, начали подготовку к встрече ребят. Я встречал их хлебом-солью, а затем роль «девицы-красавицы» переходит к Леше. Он это с удовольствием делает, и мы, обнявшись с гостями, начали показывать им наш дом.

— Порядок. Как в хорошем музее, — говорит Малышев, осматривая станцию. Мы тоже заглянули в «Союз Т-2». В орбитальном отсеке стало удобнее и красивее. Правда, он был сейчас сильно загружен. Ребята привезли нам приборы, почту, много продуктов. Здесь были лимоны, помидоры, огурцы, чеснок, лук, черемша и рыбные консервы. В этот же вечер мы провели апробацию этого изобилия и дали всему самую высокую оценку, особенно рыбным консервам. Очень понравилась черемша, да так, что потом я ее очень долго даже видеть не мог.

Просидели с ребятами допоздна и, конечно, опять

совершенно не выспались. А утром надо было делать несколько сложных экспериментов, связанных с динамикой и съемками Земли с помощью многозонального фотоаппарата и спектральной аппаратуры «Спектр». Выполнили мы и эксперимент «Рефракция» — съемка заходов Солнца на большом экране, расположенном на потолке станции, куда проектировалось изображение Солнца. Очень тяжело было работать в этот день.

На следующий день «Юпитеры» готовились к уходу. «Союз Т-2» — корабль транспортный, и основная его задача — доставка экипажа и груза на станцию и возвращение экипажа на Землю. Предстояло провести проверку заключительной части программы испытания — спуск. По перечню, сообщенному с Земли, мы собрали возвращаемое оборудование и помогли ребятам его уложить. Уже поздно вечером вспомнили про конверты, на которых надо было поставить автографы и специальные штемпели, подтверждающие, что эти космические сувениры были на станции. Это тоже заняло часа два. И, как обычно, спать легли в три ночи, а в шесть уже подъем. Как сонные мухи мы провели заключительный телевизионный репортаж, закрыли люки и после расстыковки стали ожидать посадки «Юпитеров».

На следующем после расстыковки витке мы нашли «Союз Т-2». Он был от нас на расстоянии около десяти километров. Я наблюдал за ним через иллюминатор переходной камеры в бинокль с 12-кратным увеличением. Ждал момента отделения бытового отсека. Схема отделения отсеков здесь не такая, как у нашего корабля. Примерно за полвитка до включения тормозного двигателя бытовой отсек отстреливается. И вот последовал как бы хлопок, а затем бытовой отсек плавно стал отходить. Расстояние росло. Они были уже впереди нас и ниже. Следующая ответственная операция у них — включение тормозного двигателя. Мы слышали доклад Малышева о работе двигателя. Затем прошло разделение спускаемого аппарата и приборно-агрегатного отсека. Мы слышим доклад экипажа:

— Я «Юпитер», все идет штатно. Самочувствие хорошее. Прошел разворот по крену.

Во время спуска бортовая вычислительная машина производит все необходимые вычисления, и в частности, как должны меняться перегрузки по ходу спуска, чтобы попасть в заданный район территории Советского Союза. Машина непрерывно сверяет данные датчиков перегрузки с расчетным ею же прогнозом движения. Если перегрузка больше расчетной, значит, спускаемый аппарат зарывается в атмосферу — надо перегрузку уменьшить. Если же перегрузка меньше, то необходимо ее увеличить и снижаться более круто. Одновременно

изменяя угол крена спускаемого аппарата, можно корректировать точку посадки по курсу. Благодаря этому точность приземления спускаемого аппарата выше, чем у старых «Союзов». Эллипс рассеивания точки посадки становится меньше, а это упрощает работу службы поиска и позволяет выбрать лучший район для посадки. В случае же ненормальной работы вычислительного комплекса экипаж имеет возможность отключить автоматический контур управления и произвести спуск с той же точностью, в ручном режиме. В этот раз спуск проводили в автоматическом режиме.

На следующем сеансе связи мы узнали, что ребята уже на Земле и чувствуют себя хорошо. Закончился очередной подэтап нашего полета.

17 июня 1980 года

Сегодня исполняется десять недель нашего полета. С одной стороны, это уже много, с другой — мало. Москва сегодня встречала экипаж «Юпитеров», которые свою программу выполнили. Полет такой длительности для космонавта неинтересен. Ничего не успеваешь увидеть, а ведь полеты вещь редкая. Хотя это только мое личное мнение и, может быть, необоснованное.

После ухода ребят мы пару дней отсыпались. Занимались мелким ремонтом. Заменили старый датчик «сигнализатор давления». Он вышел из строя у нас давно, наверное, с месяц назад. А он очень нужен, как аварийный сигнализатор, бдительно несущий свою вахту весь полет. В случае падения давления в объеме станции на 30 миллиметров ртутного столба он выдает на пульт аварийную сигнализацию и включает сирену. Без него днем еще жить можно, но ночью спать было бы неспокойно. Мы его разобрали и целый день искали неисправность в электронной схеме. Наконец нашли вышедший из строя триод, потом из другого прибора, уже ненужного, выпаяли этот триод и впаяли его в схему датчика. Прибор заработал. Мы были очень довольны. И этот отремонтированный нами прибор работал на станции все это время, пока «Юпитеры» не привезли новый, который нам порекомендовали и установить.

За это же время починили схему включения телеметрической системы. Отказал дистанционный переключатель включения системы, и Земля не могла по командной радиолинии ее включать. А телеметрия — это глаза и уши Земли. Без нее Земля не может оценивать работу систем и ничего не знает о состоянии станции. Иногда это для экипажа хорошо — он может что-то сделать самостоятельно без всякого контроля. Но в общем случае это плохо, потому что телеметрия дает больше информации, чем та, что выводится на пульты экипажу. Поэтому «Юпитерам» положили в корабль несколько новых кабелей и маленький приборчик автоматики для ремонта. Нам нужно было переключить с десяток разъемов, и схема включения заработала бы вновь.

Надо сказать, что за время этих двух экспедиций посещения, кроме одного раза при «Орионах», мы совсем не занимались физическими упражнениями. Было некогда. И сейчас эта двухнедельная пауза сказалась. Мы никак не могли выйти на тот уровень, который уже был достигнут. Это втягивание себя в

нужный ритм продолжалось целую неделю. В предыдущем полете мы занимались физупражнениями по четырехдневному циклу, который предусматривал три дня занятий на велоэргометре и бегущей дорожке каждый день по определенной программе и в четвертый день, так называемый день «активного отдыха», — по собственной программе. И мы этот цикл соблюдали, занимаясь и в день «активного отдыха». В этом полете мы решили в день «активного отдыха» не заниматься физупражнениями вообще, а освободившееся время отдать работе. Это был эксперимент на себе, но он был необходим, так как только путем эксперимента можно уточнить, сколько же нужно заниматься «физо», чтобы после полугодового полета человек возвращался без патологических изменений в организме. По-моему, здесь никакая теория не сможет дать точный прогноз и результат можно получить только вот из таких экспериментов. Ведь за нами пойдут другие, и они что-то добавят к имеющимся данным. И в будущем можно будет создать какую-то схему рациональной программы занятий физическими упражнениями на борту при полетах различной длительности. А это очень нужно, так как обидно тратить время в полете на физупражнения, не говоря уже о том, что этим вообще заниматься не хочется, потому что это скучно, неинтересно и не дает никакого выхода. Сегодня же вышла на связь Инесса Бенедиктовна, специалист по «двигательному аппарату человека», и сказала, что мы снизили нагрузки, и нам надо увеличить объем физупражнений. А позавчера сломалась беговая дорожка, надо было ее разобрать и чинить, а делать этого не хотелось, потому что нужно было отворачивать много болтов и на ремонт тратить много времени. Но деваться нам некуда, и чинить дорожку все-таки пришлось. По современным понятиям только она и велоэргометр способны обеспечить сохранение здоровья экипажа длительных экспедиций.

19 июня 1980 года

Сегодня исполнилось десять лет с момента окончания полета корабля «Союз-9» с экипажем в составе Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова. Они сегодня вышли с нами на связь. Тогда это был самый длительный полет, по тем временам феноменальный. Он очень помог медикам, многое прояснил. Экипаж полет перенес тяжело. Были совсем другие условия жизни и работы на орбите. За эти десять лет длительность космических экспедиций увеличилась в десять раз. И Николаев и Севастьянов были зачинателями длительных полетов, и мы об этом будем всегда помнить. Мы, конечно, поздравили их с юбилеем. Пришли в Центр управления и Малышев с Аксеновым. Их тоже поздравили с наградами.

Несколько последних дней мы занимались съемками Земли в дневное время, а в темное время витка я занимался съемками второго эмиссионного слоя и зодиакального света. По этим явлениям у науки пока очень мало данных, и нужны хоть какие-нибудь данные для начала работ в этой области. При съемках Земли станция находится в орбитальной ориентации в течение нескольких витков, и в этом положении удобно снимать на светлой части витка Землю, а на темной — второй эмиссионный слой и зодиакальный свет. Станция как бы обкатывает Землю, имея все время продольную ось по направлению движения. Для съемок в ночное время нам пришлось изготовить специальный двухстепенный кронштейн. Снимали с большим временем экспозиции на специальную сверхчувствительную цветную пленку. Кроме того, за светлую часть витка мы просматривали подстилающую поверхность Земли и океана. Каждый день выдавали рыбакам координаты цветных пятен в океане, лесникам координаты пожаров в Сибири. Наблюдали пожары в северной части Америки и в Канаде. Площади загорания огромные, и шлейф дыма тянется на сотни километров. После ухода «Юпитеров» каждую ночь включаем печь «Кристалл», задаем программу плавки, и, пока мы спим и станция не имеет никаких возмущений, в нашей печи идет плавка металлов или выращиваются кристаллы. Да еще сегодня вышел на связь представитель Министерства речного хозяйства и доложил, что при проверке сообщенных нами координат в Атлантике обнаружили промысловый вид рыбы, достаточно крупной, около двух метров, плавающей у поверхности, и что рыбаки начали ее промысел. Вот эта радиограмма: «В квадратах «Николай» и

«Елена» обнаружена новая рыба длиной 140-150 сантиметров, саблевидная, плоская, которая находится у самой поверхности воды. Просьба провести дополнительные наблюдения в этих квадратах». Такие сообщения вызывают чувство удовлетворения, и хочется делать больше. Сейчас уже час ночи. Леша спит, а я, поставив в магнитофон кассету с записями Никитиных, пишу дневник. Дни полета проходят с хорошей нагрузкой и отдачей. Мы довольны. На борту рабочая атмосфера.

24 июня 1980 года

Первый сеанс связи с Землей сегодня начался как обычно. Нас спросили о самочувствии, как спали, о давлении в станции по мановакуумметру. Потом оператор замолчал, словно чего-то ожидая, и затем мы услышали:

— «Днепры», поздравляем вас: станция «Салют-6» только что завершила тысячные сутки полета! А тебя, Валера, вдвойне: ты провел на ее борту 250 суток — половину времени, когда станция работала в пилотируемом режиме!

Я вспомнил, как в сентябре 1977 года, стоя на наблюдательном пункте космодрома Байконур, группа космонавтов, которым предстояло работать на станции, провожала глазами стартовавшую ракету с нашей станцией. Как мы переживали минуты выведения и какой облегченный вздох вырвался у всех сразу, когда в динамике услышали слова: «Есть отделение головного блока!» Тогда вся дальнейшая программа казалась ясной, мы все были расставлены в этой программе, каждый на своем месте. Этой четвертой экспедиции тогда вообще не существовало в планах. Но жизнь нас поправила, многое изменив в судьбе каждого из той группы космонавтов, провожавших станцию в космос. Лично мне в этой программе довелось испытать и труднопередаваемую горечь поражения от первого по лета, и огромное удовлетворение от второго и теперь уже третьего полета. Я не знаю, удастся ли мне еле тать еще, но этим полетом я доволен. Очень приятно работать с Лешей Поповым. У нас с ним отличные отношения, наверное, потому, что он очень хороший человек. С ним очень легко работать.

А позавчера было воскресенье. Обязательной программы у нас нет. Была встреча с Никитиными и Юрой Визбором. Они вместе отдыхали на Оке, где Сережа сейчас работает. Как они рассказали — ехали на встречу с нами на Юриной машине. Конечно, опаздывали. Юра гнал и два раза встретил непонимание ГАИ. Отделался двумя штрафами. И Никитиных и Визбора я знал до полета. С песнями Визбора прошла моя юность. Мы еще в студенческие годы их пели, и тогда я, конечно, не знал, что судьба нас сведет в будущем. Во всех походах его песни пелись в первую очередь. Они были удивительно лиричные, добрые и какие-то радостные. У него много песен шутливых, на полненных добрым юмором. Мне он почему-то тогда напоминал Андерсена, сказки которого любят все. И уже потом, познакомившись с Юрой поближе, я убедился что это человек добрый и чуткий, очень

начитанный хорошо знающий историю. Лучшего рассказчика, чем Визбор, я не встречал. Даже незначительный эпизод он рассказывал, как правило, так, что окружающие стояли с раскрытыми ртами. И, как правило, рассказ заканчивался каким-нибудь эпизодом или шуткой, после которой все держались за животы. Ему, конечно, нравилось быть в центре внимания, но неинтересный человек в центре внимания никогда бы не очутился. Он был разносторонне одарен природой, но всех своих возможностей еще не раскрыл. Думаю, еще есть время, и он себя проявит. Перед полетом Гостелерадио готовило фильм по моему предыдущему полету с Володей Ляховым. Он в основном состоял из наших бортовых съемок, и я, просмотрев его черновой вариант, подумал, что хорошо бы туда вставить песню на космическую тему. Сказал об этом Юре, он тут же откликнулся, и буквально на следующий день слова были готовы, и вместе с Сережей Никитиным написали музыку. Песня получилась хорошая и вошла в фильм «Земля, уходим надолго». На Земле я его уже посмотреть не успел, и нам его прислали на борт. Фильмом остались довольны.

С Никитиными я познакомился позже, но тоже до полета. Это очень своеобразная пара. Оба закончили МГУ. Татьяна — кандидат наук, Сережа работает над диссертацией. Музыка — их хобби, которому они отдают все свободное время. И здесь они добились признания. Мне кажется, что я не преувеличиваю. Такой самодеятельной пары на эстраде у нас не было. Магнитофонную пленку с их песнями я взял с собой на борт и обычно вечером, когда пишу дневник, ее включаю. И песни их не приедаются, от них, мне кажется, становишься добрее и чище. Это, конечно, мнение субъективное, но мне они очень импонируют. И в воскресенье мы очень тепло поговорили, они спели много песен и очень понравились Леше, который с ними на Земле еще не познакомился.

За эти дни мы закончили серию геофизических экспериментов, израсходовали всю пленку в МКФ-6М. Вчера был медицинский день. Все эксперименты прошли хорошо, хотя перед этим на Земле были плохие записи, и даже встал вопрос о замене медицинской аппаратуры «Полином». Мы в отличие от предыдущих экспериментов вчера все сделали по правилам, даже под электроды положили пасту, чего уже давно не делали, и вопрос о замене «Полинома» был снят.

По два раза в день занимаемся «физо». Взвесился до начала «физо» и после. За час занятий на дорожке и велоэргометре теряю около 0,6 килограмма. Врачи сказали, что это нормально. Леше руководитель медицинской группы Егоров сказал, что он

недорабатывает и нагрузку надо увеличить. Мы сейчас приспособились во время «физо» читать газеты. Они очень скрашивали однообразие этих упражнений, и за чтением время проходило незаметно. Правда, на дорожке можно было читать только при ходьбе, а при беге читать было невозможно. Может быть, поэтому Леша и снизил нагрузки. Думаю, что к концу полета он их увеличит.

1 июля 1980 года

Сегодня предстоит стыковка с очередным «Прогрессом». Встали в 5 часов утра. Зарядили кинокамеры для съемки подходящего «Прогресса-10». После его обнаружения из переходного отсека я снимал весь процесс сближения до дальности 300 метров, и здесь кончилась пленка. Ближний участок придется отснять при следующем грузовике. Стыковка прошла без осложнений, если не считать, что на дальности около 15 метров Земля выключила нам телекамеру, и мы остались «слепыми». Мы быстро включили ее обратно, а здесь уже «касание» и «захват».

Вечером открыли люк. Достали только почту и посылку с газетами и домашними сувенирами. Все это исключительно приятно получать здесь, на орбите. Вечером был праздничный ужин. Почитали письма, газеты. Спать легли в первом часу ночи.

А днем работали с «Испарителем». Вообще работать мы с ним начали с 25 июня. Впервые этот прибор, созданный в Институте сварки имени О. Е. Патона, был доставлен на борт во время предыдущей экспедиции, и мы с Володей Ляховым тогда начали с ним работать. Он состоит из двух электронных пушек, тиглей с испаряемым металлом, образцов, располагаемых на барабане, помещаемом в шлюзовую камеру, и пульта управления. Тогда у нас одна из двух пушек не работала, и всю программу мы отработали с одной пушкой. Это были первые опыты по напылению на подложки из различных материалов в невесомости и в открытом космосе, различных металлов для получения металлических пленок.

На Земле металлические пленки получают методом напыления в глубоком вакууме. Причем этот процесс достаточно сложный и тонкий — малейшие изменения мощности электронного луча, времени протекания процесса, и пленки из одного и того же металла могут получиться матовыми или глянцевыми, белыми или черными или иметь другие оттенки. В пленке могут быть поры различных размеров и целый ряд других изменений.

Спрашивается, для чего нужны эти эксперименты в космосе и что они дадут в будущем. Если брать современные космические корабли, то на них сейчас имеется много металлических покрытий и зеркальных поверхностей... Все они под действием космических факторов стареют, характеристики их значительно ухудшаются. Если научиться восстанавливать эти покрытия, то

сроки службы целого ряда приборов существенно увеличатся. То есть нужен переносной пистолет для распыления металла в невесомости. И в будущем для этого инструмента работы будет достаточно. Нужно будет монтировать и проводить напыления на отражателях солнечных электростанций, зеркалах телескопов и других объектов.

Первые образцы, полученные нами в том полете, показали, что пленки, напыленные в невесомости, не хуже, а некоторые из них намного лучше земных аналогов. Но для набора статистики образцов было мало. Сейчас на борт было доставлено около двухсот образцов, с которыми и нужно было провести серию экспериментов.

Для работы с «Испарителем» в нашей экспедиции нужно было сначала перебрать всю установку. Заменить тигли, электронные пушки и после тестовых проверок начать эксперименты. Образцы тоже подверглись изменениям. Будущие конструкции необязательно должны быть плоскими, поэтому среди образцов были пластинки с гофрированной поверхностью, и материал их был различен. После всех проверок мы установили образцы на специальный барабан, размещаемый в шлюзовой камере, и начали эксперименты. Для этого нужно было сбросить давление в шлюзовой камере и затем по определенной циклограмме включать электронные пушки. Иногда они с первого включения не запускались. Но после подстройки все начало работать. Большую помощь нам оказали специалисты Института сварки имени О. Е. Патона. Они все время сидели на связи с нами и в начальный период помогали своими советами. Совместный труд увенчался успехом. И мы постарались выполнить эксперимент по максимальной программе. Очень приятно было снимать образцы после напыления. Даже без лабораторных исследований было видно, что эта работа удалась. Мы напыляли медь, серебро, золото, алюминий. Когда выполнили всю программу и увидели, что у нас осталось в тигле серебро, взяли несколько значков с изображением Юрия Гагарина и провели напыление серебра на них. Получились действительно космические сувениры.

В один из прошедших дней на связь с нами вышел Георгий Гречко. Он рассказал, что проявили кинопленку, отправленную нами с «Орионами», на которую мы снимали заходы Луны и Солнца за горизонт. Съемка получилась очень интересной, и таких кинограмм еще не было. Георгий Гречко стоял у истоков этой работы, поэтому для него эти данные были очень важны. Во время первой экспедиции на «Салют-6» Гречко, наблюдая заходы Солнца за горизонт, заметил, что на диске Солнца при проходе атмосферы появляются «ступеньки». Они его заинтересовали. Он

сделал несколько фотоснимков, где «ступеньки» были отчетливо видны. Удалось получить и фотографии «разорванного» светила. Ученым предстояло найти ответы на эти загадки.

Для объяснения природы этого явления фотоснимков было недостаточно. Нужны были совместные работы из космоса и с Земли. Необходимо было иметь кинограмму заходов, снятых с орбиты с точной привязкой их по времени и месту. А параллельно провести зондирование атмосферы с Земли с максимально возможными точными данными по распределению температур и давлений по высоте. До этого считалось, что изменение температур и давлений идет плавно с изменением высоты. С другой стороны, разрывы на заходящем диске и «ступеньки» наводили на мысль, что температуры и давление воздуха изменяются с высотой и не плавно, а очень сложным образом. А разрывы могли появиться, если в атмосфере есть как бы воздушные линзы — «блины» значительных размеров, давление в которых ниже, чем в окружающей атмосфере.

Сейчас, когда я готовил дневник к печати, удалось уже, используя математические методы, расшифровать кинограммы заходов. Вычислительные машины, имея всю информацию и обработав ее, выдают разрезы атмосферы с указанием малейших колебаний температур и давлений. Таких данных ранее ученые никогда не получали, так как параметры атмосферы измеряются в основном с помощью аэрозондов, которые в полете не летят строго по вертикали, а, увлекаемые восходящими и нисходящими потоками, несутся «по воле волн». Поэтому выделить детали из таких измерений невозможно.

Таким образом, родился новый вид зондирования атмосферы. Первые успехи дают основание полагать, что в будущем можно создать систему искусственных спутников Земли на стационарных орбитах, которые будут постоянно проводить такие измерения. Оперативно обработав на Земле данные о состоянии атмосферы сразу над всеми районами Земли, метеорологи смогут прогнозировать погоду с максимально возможной точностью.

Мы за время полета сделали несколько десятков таких съемок, используя длиннофокусный объектив или бинокль. Работа, казалось бы, простая. Но в условиях станции это не так легко. То Солнце заходит, а через нужный иллюминатор его не видно, то закрепиться самому не за что, то еще что-нибудь мешает. Да и кинокамера с длиннофокусным объективом — инструмент громоздкий и не совсем удобный. Думаю, что эта работа все же перспективна и в будущем сулит большую отдачу.

13 июля 1980 года

Воскресенье. Наконец мы отоспались. Леша проспал 13 часов, а я одиннадцать. Все-таки организм в невесомости ведет себя не так, как на Земле. Дома, каким бы я ни был уставшим с вечера, за 6-7 часов высыпаюсь всегда и больше спать не могу. Здесь же иногда могу проспать 10-11 часов и все равно встаю с трудом. Хотя физической усталости к вечеру, как правило, не ощущаю и засыпаю с трудом. А иногда без снотворного заснуть не могу. Был период, приблизительно двухнедельный, когда без снотворного заснуть не мог. Принимал по полтаблетки. Потом это прошло и сон восстановился. Леша засыпает без таблеток всегда.

За истекшее время закончили работы с «Прогрессом-10». Разгрузили и уложили в него все ненужное. Провели дозаправку. Удобные зоны связи были рано утром. Поэтому вставали в 3-4 часа утра. А днем отдыха не получалось. Отсыпались сегодня. Хотя мы стараемся с каждым грузовым кораблем выбрасывать все ненужное и отработавшее оборудование, все равно грузовик привозит больше, чем мы выбрасываем. Поэтому свободный объем станции постепенно уменьшается. А это вносит в наш быт все большие неудобства. Когда нужно что-нибудь найти, приходится тратить лишнее время. Особенно когда вещь небольшая и неприметная. Правда, мы стараемся при каждой разгрузке сразу разложить все привезенное по известным местам, но все равно иногда приходится заглядывать в несколько мешков, прежде чем найдешь нужную вещь.

Для удобства пользования цветным телевизором, который к нам подвезли, решили установить его в отсек научной аппаратуры. Для этого нужно было перепилить алюминиевый шпангоут толщиной около 10 миллиметров и сделать окно в стенке. С помощью ножовки и пылесоса для отсоса металлической стружки мы это проделали. Экран пришлось отделить и вмонтировать в это окно. Но чтобы его соединить с блоком питания, нужен был кабель, которого не было. Кабель я решил изготовить на борту. Нашел десятиконтактные разъемы с отработавшего оборудования и такой кабель изготовил. Ранее кабели мне паять не приходилось, но нужда заставила, и хотя приспособлений, применяющихся в кабельном производстве, не было — кабель я спаял. С помощью тестера прозвонил его и установил на место. Теперь мы получили телевизор, расположенный в очень удобном месте.

Вчера снимали зодиакальный свет. Работали вдвоем. Серии

по нескольку снимков. Выдержки здесь большие, по минуте. Я снимал, а Леша фиксировал времена съемок. Нужна точная привязка по времени для последующей обработки фотографий и интерпретации. Снимки должны получиться хорошие. Но кончается высокочувствительная пленка, а следующая посылка будет только со следующей экспедицией посещения. До нее почти две недели. К полету готовятся Виктор Горбатко и вьетнамский летчик Фам Туан. Они скоро должны будут стартовать.

19 июля 1980 года

Сегодня в Москве было открытие Олимпиады-80. Прозвучало там и наше приветствие участникам и гостям этого всемирного праздника спортсменов:

«Уважаемые олимпийцы! Сегодня, в день открытия игр Олимпиады, шлем всем вам с космических высот горячий, сердечный привет. Наш экипаж продолжает космическую эстафету, начатую во имя мира и прогресса Юрием Гагариным.

В иллюминаторах станции вы видим Грецию, родину Олимпийских игр, Москву, где в гостях ныне цвет Олимпийского движения. На орбите космического марафона с исключительной силой ощущаешь, как прекрасна Земля. Она создана для счастья людей, и потому ей очень нужен прочный, надежный мир.

Пусть же горит на Земле всегда олимпийский огонь дружбы. Пусть люди соперничают лишь на спортивных аренах. Мы желаем вам космического здоровья, мужества и удачи, ярких побед в честной борьбе, успехов в труде, учебе, творчестве. С нетерпением будем ждать радиосообщений и телевизионных передач с олимпийских стадионов. Счастливых вам стартов».

Жалко, что мы не на Земле и сможем увидеть только коротенькие эпизоды по телевидению. В предыдущее воскресенье была встреча с Нелли Ким и Сергеем Беловым. Они рассказали о подготовке олимпийцев, а мы о нашей жизни. С Беловым я одно время вместе учился в Московском лесотехническом институте на одном курсе, но на разных потоках, хотя некоторые лекции слушали вместе. И вместе играли в баскетбол. Он уже тогда играл очень хорошо и значительно выделялся среди нас. Он выступал за первую команду института, а я за третью. Я так выше и не поднялся, а он попал затем в ЦСКА и в сборную и вот уже на протяжении многих лет капитан сборной и настоящий лидер в нашем баскетболе.

В течение нескольких предыдущих дней проводили работы по замеру шумов гидроблоков. Дело в том, что большинство гидроблоков системы терморегулирования, в которых стоят шестеренчатые насосы, выработали свой ресурс и хотя продолжали верно служить, но в отдельных гидроблоках появился повышенный шум. С помощью специального прибора мы должны были выявить гидроблоки с повышенным шумом, с тем чтобы их в дальнейшем исключить из работы. Разработчики системы боялись, что в связи с выработкой ресурса может протереться тонкая стенка, контур потеряет герметичность, и

тогда жидкость из системы терморегулирования проникнет в жилой отсек. И вот мы совместно с ЦУП, который по определенной программе включал гидроблоки, проводили такие замеры.

25 июля 1980 года

Вчера встретили очередную экспедицию посещения — Виктора Горбатко и вьетнамского космонавта Фам Туана. Их позывной «Тереки».

Витю мы знали давно. Он старожил отряда космонавтов. Первую медкомиссию проходил с Гагариным и Леоновым. Уже участвовал в двух полетах — на «Союзе-7» и две недели работал на станции «Салют-5». Фам Туана мы знали гораздо меньше. Он начал подготовку, когда я летал вместе с Владимиром Ляховым. И так как я к этому полету не готовился, то и контактов деловых у меня с ним не было. Леша знал его чуть больше, ведь они оба жители Звездного городка.

Биография Фам Туана героическая. Летчик, участник войны с американцами. Он единственный из вьетнамских летчиков, кому удалось сбить «летающую крепость», как называют американцы свой стратегический бомбардировщик В-52. За этот подвиг он был удостоен звания Героя Социалистической Республики Вьетнам. Человек он очень немногословный, скромный и большой мастер своего дела. В отряд космонавтов он пришел, прервав учебу в Военно-Воздушной академии имени Ю. А. Гагарина.

Участок автономного полета на корабле «Союз-37» у них прошел с мелкими замечаниями по работе счетчика импульсов на пульте космонавтов. Он механический и где-то стали «заедать» шестеренки. Но ЦУП быстро разобрался, уставки на маневры стал вводить по командной линии, и дальше все прошло без замечаний. Стыковка была в автоматическом режиме. Я снимал на кинопленку приближающийся корабль до его входа в тень. Это произошло на дальности около 150 метров. В тени очень хорошо были видны включения двигателей причаливания. Очень красочная картина работающих двигателей на фоне черного неба. Факел образует конус приблизительно в 160-170 градусов.

Через два витка после стыковки мы встречали ребят в станции. Как обычно, установили телекамеру перед входным люком и, включив ее с пульта космонавтов, ушли в хвост к входному люку. Когда люк открылся, первым вплыл Фам Туан. Он, наверное, не знал, что телевидение работает, и вплыл босиком. Мы его предупредить не успели, и эта картина вплывающего босиком Фам Туана развеселила ЦУП и нас тоже. Проведя согласно программе первый телерепортаж, мы закончили сеанс связи, быстро провели консервацию «Союза-36» и пригласили гостей к столу. Удивительные это беседы в летящей

со скоростью около 8 километров в секунду станции. Пришли люди с Земли, а у нас, конечно, масса вопросов, которые можно задать только с глазу на глаз. Фам Туан чувствовал себя хорошо. Был совершенно спокоен и не выказывал никаких эмоций. Витя же, наоборот, был возбужден, и, хотя первый этап их работы прошел успешно, чувствовалось, что он еще не отошел от впечатлений. Фам Туан ел плохо, только пил чай. И довольно быстро стало видно, что Фам Туан устал и надо отправить его спать. Мы это и сделали. Витя еще посидел с нами и в пять утра тоже ушел спать. Мы же с Лешей сели читать письма. Читали до 8 утра.

А сегодня проснулись в час дня. Разобрались с доставленным ребятами оборудованием. Заменили блок электроники в печи «Кристалл». Теперь печь заработает снова. Затем помогали новому экипажу провести запланированные для них эксперименты. Конечно же, разобраться в нашем хозяйстве им с первого дня было нелегко. Где что лежит, откуда что взять, знали только мы.

Фам Туан оказался человеком малоразговорчивым, но этот его «недостаток» с успехом компенсировал его командир. За завтраком и обедом Фам Туан опять почти ничего не ел, только хлеб и чай. Тогда я ему сказал, что, наверное, ему не нравится наша космическая пища и придется мне на него жаловаться Земле. Это, конечно, была шутка, но она подействовала, и он стал есть наравне с нами. Рабочий день сегодня бы коротким, и мы почти вовремя легли спать.

31 июля 1980 года

Во Вьетнаме есть поговорка; радостный день короток. И в этом мы убедились на станции. Все дни оказались очень короткими. Дни совместной работы пролетели как один миг. В программе экипажа «Тереков» было много медицинских экспериментов. Мы, откровенно говоря, к этим экспериментам относились с некоторой долей скептицизма. Лично я через это все проходил и, глядя «со своей колокольни» инженера, большого значения этим экспериментам не придавал. Может быть, потому, что мне больше по душе вещи реальные — эксперименты, где бы я видел конкретную задачу. А медицинские эксперименты проводились ради статистики, накопления данных. Хотя были и технологические работы на установках «Сплав» и «Кристалл». Была целая серия геофизических экспериментов, когда мы снимали территорию Вьетнама всей имеющейся аппаратурой. В момент старта экипажа «Тереков» над Вьетнамом был циклон. В первые дни была сплошная облачность, и только к концу экспедиции, когда циклон сместился, можно было проводить наблюдения Земли.

Надо сказать, что геологические исследования Вьетнама в настоящее время проведены еще очень слабо. Особенно мало изучен Южный Вьетнам. Там, по сути дела, сплошное «белое пятно». Поэтому было особенно важно выполнить серию экспериментов и исследований территории Вьетнама. Надо, например, провести инвентаризацию земель, лесов, выявить точно масштабы повреждений, нанесенных американскими агрессорами. Ведь химическим оружием повреждены огромные территории лесов. Уничтожены рисовые плантации, разрушены дамбы, нарушена гидромелиоративная система, создававшаяся веками трудом вьетнамских крестьян. Этим мы и занимались. Было бы очень хорошо, если бы наши съемки помогли в поиске полезных ископаемых, навели бы геологов на неизведанные запасы сырья.

Была проведена серия биологических экспериментов на установке «Азола» с широко распространенным во Вьетнаме водным папоротником — азолой. Азола во Вьетнаме — это источник получения азотного удобрения. Для советских биологов интересно изучить это растение для возможного применения его в будущих космических системах жизнеобеспечения. Для вьетнамских биологов важно привлечь советских ученых к фундаментальным исследованиям растения, играющего важную

роль в сельском хозяйстве Вьетнама. «Тереки» привезли с собой установку «Малахит» с распустившимися орхидеями. Я их пересадил в нашу установку и вечером в телевизионном репортаже совершенно серьезно сказал, что по случаю прихода гостей у нас даже распустились цветы. Но по реакции ЦУП понял, что они еще не забыли шутку с огурцами, выросшими в наше отсутствие на станции. И тем не менее мне немедленно дали советы, как растения сохранить и упаковать для возвращения на Землю.

Во все сеансы связи операторы связи вклинивают сообщение с Олимпиады-80. Мы, конечно, совершенно небезразлично относимся к этим соревнованиям. Лично я очень люблю легкую атлетику, гимнастику, баскетбол, футбол, волейбол. И результатами соревнований в этих видах спорта постоянно интересуюсь. Каждый день у нас бывает два-три сеанса «ЦУПовидения», когда нам на борт передают видеосюжеты с Олимпиады-80. Радуют высокие результаты и большое количество рекордов. Убеждаешься, как рушатся надежды противников Олимпиады-80, организаторов позорного бойкота всемирного форума спортсменов. Витя Горбатко привез нам олимпийские майки и символические удостоверения «Заслуженных мастеров спорта СССР». В торжественной обстановке он их нам вручил. Мы пообещали соблюдать все традиции Олимпийской хартии и свои личные тренировки довести до уровня «мировых стандартов».

В почте, привезенной «Тереками», была специальная газета, выпущенная совместно редакцией газеты «Известия» и редакцией центральной газеты страны — участницы программы «Интеркосмос», в данном случае газеты «Нян зан». Предыдущая интернациональная экспедиция В. Кубасова и Б. Фаркаша также привозила газету, специально подготовленную к этому полету. Газета в продажу не поступала. Она распространялась только среди работников ЦУП. В ней помещались приветствия участникам экспедиций, репортажи из дома, юмористические рассказы и карикатуры. Мы были очень благодарны коллективу редакции «Известия» и основному составителю таких выпусков — Б. Коновалову за их внимание и заботу к международным полетам. Газета эта прочитывалась на одном дыхании и сразу же становилась сувениром. Тираж ее был очень небольшим, и популярность газета имела необыкновенную. На нескольких экземплярах такой газеты мы поставили свои автографы, и «Тереки» уложили ее в возвращаемое оборудование.

За трое суток до окончания совместного полета состоялась пресс-конференция «Земля — борт». Вопросы задавали представители ведущих газет Советского Союза и Вьетнама.

Пресс-конференция сопровождалась телевидением. Мы посадили Фам Туана впереди, а сами расположились сзади. Сделали это нарочно, предполагая, что основные вопросы будут к нему. И это было естественно. Нас уже достаточно знала пресса, а Фам Туан впервые попал в поле зрения журналистов. Большинство вопросов следует к Фам Туану. Он, как может, старается подробно ответить на каждый из них. Затем с вопросами обращаются к В. Горбатко и ко мне с Лешей. Задающий вопросы В. Благов спросил у меня: «Где, на ваш взгляд, труднее работать: на Земле сменным руководителем полета или в космосе?»

Вопрос сложный. Но я думаю, что труднее работать сменным руководителем полета, потому что космонавт отвечает, по сути дела, только за свою работу, а сменный руководитель и за работу космонавта, и за работу Земли. Нужно так организовать работу своей смены, чтобы программа полета была выполнена. А это всегда труднее, чем организовать свой собственный труд. Но так в лоб, напрямую я ответить не могу, поэтому даю очень уклончивый ответ. Это специально, чтобы ЦУП не зазнавался и работал бы с некоторым напряжением. Последний день совместной работы был очень напряженным. Мы провели тесты на обоих транспортных кораблях. Убедились в нормальной работе всех систем кораблей. Помогли «Терекам» уложить возвращаемое оборудование в спускаемом аппарате и упаковали все нам ненужное в бытовом отсеке, который должен был отстрелиться и сгореть в плотных слоях атмосферы. В 11 часов 52 минуты закрыли переходной люк, и на следующем витке «Тереки» отстыковались от станции «Салют-6». В 18 часов 15 минут они были уже на Земле и принимали поздравления с успешным окончанием полета.

2 августа 1980 года

Курьезы в космосе случаются не часто, но все же случаются. Вчера у нас была очередная перестыковка. «Тереки» улетели на корабле, который у нас был причален к стыковочному узлу, расположенному как бы впереди на переходном отсеке. А нам оставили корабль, расположенный в «хвосте», подстыкованный к узлу, к которому должны «швартоваться» грузовые корабли. Нам надо было освободить этот узел для очередного грузового корабля, поэтому мы и проводили перестыковку. После того как мы закрыли люки, нужно было провести проверку герметичности закрытых люков. Для этого сбрасывается давление из большой полости стыковочного узла и с помощью мановакуумметра контролируется давление в этой полости. Эта операция длится полчаса. Замеры проводятся с интервалом в пять минут. Делать в это время нечего. А в бытовом отсеке было холодно. Как по заказу взошло солнце, и оно светило в наш единственный иллюминатор, пропускающий ультрафиолетовые лучи Солнца. Мы решили немного погреться. Правда, у меня утром лопнул сосуд в глазу, и глаз от яркого Солнца резало. Поэтому я сразу же от иллюминатора отошел. А Леша устроился напротив иллюминатора, закрыл глаза и стал греться. Он просидел так минут десять, не больше. Потом мы начали надевать скафандры и дальше работали как обычно на перестыковке. Она прошла хорошо. Мы успешно состыковались, законсервировали свой корабль, поужинали и легли спать.

А сегодня, проснувшись утром, на Лешу было страшно смотреть. У него обгорела одна сторона лица, та, которой он был обращен к иллюминатору, и совсем заплыл глаз. А у нас встреча с семьями и двустороннее телевидение. Мы попытались так расположиться перед телекамерой, чтобы эта сторона его лица была не очень видна. Но жены все-таки заметили, и Лешина жена Валя даже расплакалась. Мы как могли все перевели на шутку, а все равно их не успокоили. У меня глаз стал болеть еще больше, но по телевидению никто ничего не заметил. Я заложил под веко лекарство и между сеансами глаз завязывал, а на сеансы развязывал. Вид у нас, конечно, был далеко не бравый. Один с распухшим лицом, другой с перевязанным глазом.

После перестыковки нам уточнили оставшуюся часть программы и дату посадки. Оставалось летать 70 дней. «Тереки» привезли новую пленку, и теперь мы были обеспечены всем необходимым для работы. Я еще совсем не занимался полярными

сияниями, молниями. В предыдущей экспедиции нам встречались очень мощные полярные сияния, но тогда их не на что было снимать. Теперь пленка была, но полярные сияния были исключительно слабые. Несколько раз видели серебристые облака, но, когда впоследствии проявили пленку с этими кадрами, на них ничего не обнаружили. Видимо, неправильно были подобраны параметры съемки или что-то другое. Еще один курьез случился на Земле. Я уже рассказывал, что в одном из телерепортажей после прихода «Тереков» я пошутил, что в связи с их приходом у нас даже цветы зацвели. Этот розыгрыш, как нам сначала показалось, Земля «проглотила» молча. Чуть позже оператор ЦУП попросил нас вернуть цветущие растения на Землю. Нужно было выкручиваться. Пришлось искусственные цветки вживить в настоящие растения. Биологи поехали встречать «Тереков». С большой осторожностью извлекли из спускаемого аппарата укладку с растениями и собрались немедленно зафиксировать и растения и цветы. И тут обнаружили подлог, хотя и очень искусно сделанный, как они нам потом сказали.

А вообще-то биологическими экспериментами мы занимались много и с удовольствием. Мы надеялись, что все-таки живой цветок мы на борту увидим. И впоследствии наши надежды оправдались. У нас зацвел арабидопсис — маленькое модельное растение, используемое при экспериментах в космосе, дало первые цветы. С «Тереками» мы отправили сосуды с горохом и пшеницей. В эксперименте «Ориентация» проверялось предположение, что растения будут лучше развиваться на орбите, если семена при посадке сориентировать корнями вниз, а ростками вверх. Под «верхом» подразумевается место расположения источника света, под «низом» — источник влаги. При отсутствии ориентации растения сначала развиваются хаотически, иногда так и не находят нужное направление роста и погибают.

Проводили мы опыты с электростимуляцией. Видимых результатов они не дали. Хотя нужны, конечно, исследования на клеточном уровне. Работали мы и с прибором, в котором искусственно создавалась микрогравитация. Прибор «Биогравистат». В нем даже на глаз было видно, что микрогравитация оказывает влияние на прорастание семян и направление расположения корня и ростка. Думаю, что все эти опыты помогут биологам создать теорию роста растений в невесомости.

16 августа 1980 года

Второй год подряд свой день рождения я отмечаю в космосе. Вчера на связи был Главный конструктор. Он поздравлял меня с наступающим днем рождения. Сказал, что очень доволен нашей работой, и попросил внимательно провести оставшуюся часть полета и выполнить ее с тем же качеством, что и предыдущие этапы.

Как я и предполагал, сегодня был тяжелый день. Станция находится в произвольной ориентации, поэтому съемки и наблюдения практически исключены. С самого утра начались поздравления. Сначала приехал поздравить Петя Климук и дежурная смена ЦУП, затем приехал директор Института медико-биологических проблем О. Г. Газенко. Мы давно знакомы, у нас очень теплые и добрые отношения, которые он и подтвердил своим приездом. Затем руководитель группы психологической поддержки Ольга Павловна прочитала целую оду, нам посвященную. Опуская отдельные места, приведу ее здесь:

Нет в истории примера,

Чтобы дважды, кто летал

На орбите, как Валерий,

День рожденья отмечал.

Сложно, что ни говорите,

Ситуацию создать,

Чтобы дважды на орбите

День рожденья отмечать.

И огромное терпенье

Надо было запасти,

Чтоб подряд два дня рожденья

На «Салюте» провести.

Снова все почти как прежде:

И «Салют», и Рюмин — те же.

Год прошел — пора опять

С днем рожденья поздравлять.

Пожеланий очень много

Шлем тебе с Земли от ГОГУ —

И успешно долетать,

И Героем дважды стать.

……

Чтобы не надоедали

Вам космические дали,

Чтоб вода в СРВК

Чище, чем из родника,

Чтобы ладили с Валерой

«Биосфера» с «Литосферой»,

Чтобы даже гидроблок

Огорчить тебя не мог,

Чтоб, усилий не жалея,

Вы растили орхидеи

И на Землю слали их

При оказиях любых.

Очень все горды мы тут,

Что цветы у вас растут.

Где-то в прошлом отдаленном

Был Валерий то «Фотоном»,

И «Протоном» полетал,

Вот «Днепром» теперь он стал.

Так надолго будь здоров,

Протон Фотонович Днепров.

Быстро спутники летают,

Время медленно идет.

Не впервые попадают

Именинники в полет.

Как-то раз туда собрались

Севастьянов с Климуком

И впервые оказались

В положении таком:

Именинник в экипаже,

Не один, а двое даже.

Мало спутники летали,

Но в космических краях

Не однажды отмечали

Дни рожденья в кораблях.

Те короткие полеты

Не устроили кого-то,

Быстро сделали «Салют» —

Здесь летать больше дают!

В руководстве зреет мненье:

Растянуть на год полет.

Вот тогда уж день рожденья

В космос к каждому придет.

И конечно, всем понятно,

Что, пока живет «Салют»,

На него неоднократно

Ваши сменщики придут.

Будут в ходе их полетов

Дни рожденья у кого-то.

Никому не говорите,

Только вам могу сказать —

Будет Леша на орбите

День рожденья отмечать.

Но такие юбилеи —

Только в память о былом.

Чтобы дело шло быстрее,

Мы идею выдаем.

Захотелось нам дождаться,

Чтоб в космической среде

Люди начали рождаться,

Размножаться, как везде.

Намекаем очень тонко:

Время женщин набирать,

Чтобы в космосе ребенка

Можно б было заказать.

И при этом руководство

Мы б хотели попросить

Старый способ производства

Непременно сохранить.

Хочешь — сына, хочешь — дочку,

Можешь выбрать в корабле,

Мы на этом ставим точку.

Все. До встречи на Земле.

Следующие сеансы связи, с телевидением на борт и с борта, проводились из моей квартиры в Сокольниках. Кто это придумал, я не знаю, но тем не менее картина была впечатляющая. Поздравления начал Володя Коваленок, с которым я был в первом полете и с семьей которого у нас сохранились самые добрые отношения. Моя мама, жена, Валентина Попова, Нина Коваленок — все говорили теплые слова и, конечно, добрые пожелания.

На нашем экране появился Юра Визбор с Никитиными. Оказывается, до этого они сидели в спальне и сочиняли песню,

которую и исполнили. Музыка была в ритме вальса, и были очень добрые слова о возвращении в родной дом. Слова были Визбора. Это чувствовалось по наличию эпитетов в тексте. Только Юра мог написать такие стихи. Нам песня очень понравилась, Мы записали на кассету, и ее мелодия и слова не выходили у меня из головы весь оставшийся день.

В следующем сеансе поздравления начал Виталий Севастьянов. Он умеет это делать и его приятно и интересно слушать. Вообще Виталий человек удивительный. Из всей нашей компании космонавтов я не знаю никого добрее Севастьянова. Только Леша Попов может с ним соперничать по этому качеству. Не было еще случая, чтобы Виталий, если мог, не помог при необходимости кому-нибудь из нас или даже не очень знакомому ему человеку. Поэтому он пользуется всеобщим уважением и любовью. Нам было видно, что шампанское у них было открыто и они им не пренебрегали.

Затем поздравили меня два товарища — Иван Иванович и Аркадий Леонидович. Они на протяжении обоих длинных полетов в меру возможностей помогали моим домашним, за что я им очень благодарен. Аркадий, мастер спорта по альпинизму, сказал, что альпинисты на Памире сделали восхождение на неназванную вершину и назвали ее Пик Рюмина. Вершина 5-й «б» категории сложности. Очень приглашал ее посетить после посадки.

К следующему сеансу связи на всех присутствующих у меня в доме, наверное, повлияло шампанское или что-то другое, и в эфир понеслась песня. Запевал Виталий Севастьянов одну из всеми нами любимых песен «Серега Санин». Мы им подпевали с борта станции. Даже для нас с Лешей день показался очень нелегким. А представляю, как досталось домашним и моим друзьям, организовавшим это мероприятие на Земле.

Все это было лирическим отступлением, которое, наверное, простительно человеку, уже отлетавшему четыре месяца. А все эти дни на борту шла работа по обычному циклу. В основном геофизические эксперименты по съемке территории Вьетнама и Кубы. 10 августа мы наблюдали солнечное затмение. Я снимал его кинокамерой. А Леша фотографировал. Отметили довольно странное явление. Когда затмение уже кончилось, то в том месте, куда ушла Луна, появились как бы облака. Хотя, конечно, ничего такого там быть не должно...

На период ночного отдыха включаем почти каждый день печь «Кристалл» или «Сплав». В это время мы не перемещаемся внутри станции, нет никаких микроперегрузок, что очень важно для процесса плавки. Так что даже ночное время зря не пропадает.

Несколько дней тому назад проводили проверку возможности

работы с секстантом. Для нас он сейчас не нужен. А для следующей станции нужен. С его помощью планируется очень точно сориентировать станцию, для наведения приборов на источники наблюдения. Секстант до этого эксперимента практически не использовался. Сначала потому что иллюминатор, на котором он стоял, потерял свою прозрачность. В предыдущую экспедицию мы его сняли и убрали. Затем на Земле изготовили специальную подставку для его установки на другой иллюминатор. И вот сейчас подошло время проверить его работу и достигаемые при этом точности. Мы с Лешей работали параллельно, он из рабочего отсека с помощью прибора ночного видения проверял возможность ориентации в тени, а я, находясь в другом отсеке, по секстанту поддерживал нужную ориентацию. Хотя на Земле мы эту зону никогда не отрабатывали, а секстантом я работал года три назад, мы всю зону отработали без замечаний. И результаты получились хорошие.

Я вот сейчас сказал, что эта зона у нас прошла без замечаний. А ведь могла сорваться, потому что на Земле мы ее не отрабатывали. Просто ЦУП нам стал многое доверять, учитывая накопленный опыт работы на станции. А по делу мы должны были бы еще на Земле это оттренировать. Тогда вероятность ошибок свелась к минимуму. Здесь, на орбите, особенно заметны пробелы в подготовке к полету. Совершенно не чувствуется, чтобы следующий экипаж, который готовится к полету, знал в деталях всю нашу работу. Из-за текучки ему, наверное, не хватает времени на анализ наших дел. И наверное, он будет допускать некоторые ошибки, которые делаем мы. Это видно уже сейчас, потому что очень редко мы слышим, чтобы члены следующего экипажа были в ЦУП и учились на наших ошибках. Это как-то отдано на личную инициативу каждого космонавта. Кто-то интересуется всем и часто, бывая в ЦУП, в деталях знает все особенности полета. В этом отношении мне нравится Володя Коваленок. Он в ЦУП бывает много чаще, чем другие. Следит за всем. Думаю, что если он еще полетит, то постарается использовать наш опыт и избежит многих стандартных ошибок. Короче, в вопросах нашей подготовки есть еще изъяны, которые надо устранять.

31 августа 1980 года

Сегодня день рождения у моего командира, Леши Попова. Ему исполнилось 35 лет. Поздравления начались с утра. В ЦУП приехали А. Леонов и Ю. Малышев. Они поздравили Лешу. В следующем сеансе связи появились все наши домашние и Юра Романенко. Затем приезжали В. Коваленок, Г. Гречко, В. Аксенов и Г. Стрекалов. Все они очень хорошо отзывались о нашей работе и поздравляли именинника. Корреспондент Всесоюзного радио Петр Пелехов прочитал нам свой, как мы назвали, «радиошантаж», скомпонованный из наших с ним радиопереговоров, но специально смонтированных. Получилось очень смешно. Вообще, на протяжении всего полета мы два раза в неделю давали ему интервью или отвечали на его вопросы. Петр всегда готовился к таким передачам, и они, как мне кажется, у него получались интересными.

Сегодня заметили, что в установках «Светоблок», в которых росла подопытная трава арабидопсис, появились бутоны. Раньше до бутонов дело не доходило. «Светоблок» — это цилиндр, размещенный под источником света, в котором растет арабидопсис. С объемом станции он связан через маленькое отверстие, и в блоке не происходит смены атмосферы. Таким образом, влияние человека и техники на растение сведено к минимуму. Может быть, поэтому и появились бутоны.

В минувшие дни мы с интересом проводили наблюдения с бортовым субмиллиметровым телескопом. Все предыдущие экспедиции с ним также работали. Но прошло время. Ухудшились характеристики приемного зеркала под влиянием факторов космического полета. Добавлю два слова по его устройству. Излучения попадают на вогнутое зеркало диаметром полтора метра. Дальше изображение передается на собирающее зеркало и с него с помощью световодов передается на приемник. Их два. Один из антимонида индия, другой из германия. Принимая излучение определенной длины волны, приемник изменяет свое электрическое сопротивление, а оно через специальные усилители фиксируется.Здесь, правда, есть один небольшой нюанс. Кристаллы реагируют на излучение, будучи охлажденными до температуры минус 269 градусов. И вот здесь встала проблема создания на борту холодильной установки, способной создать такую температуру. Даже на Земле это не очень легко, но на Земле ничто не ограничивает. Сколько угодно электроэнергии и любые объемы. Другое дело борт станции. На

все существуют ограничения, но тем не менее такая установка была создана и успешно функционировала.

Другую же проблему — ухудшение характеристик приемного тракта — пришлось исправлять изготовлением специальных синхронных усилителей сигнала. Их нам привезли «Тереки», мы их ввели в схему и провели несколько наблюдений. Для ученых большой интерес представляют излучения в диапазоне от нескольких микрон до двух миллиметров. Это так называемый субмиллиметровый диапазон. В этом диапазоне удобно изучать холодные тела с температурой от нуля до приблизительно ста градусов Кельвина. Волны в этом диапазоне несут сведения об атомах и молекулах, рассеянных в межзвездном пространстве. Изучая спектр субмиллиметрового излучения, можно проводить «химический анализ» космического пространства. Другое направление использования этого диапазона — это фиксация рождения новых звезд. На небе они становятся видимыми лишь после того, как разогреются до сверхвысоких температур. А исследования в этом диапазоне позволяют зафиксировать рождение звезд задолго до того, как они достигнут таких температур. С помощью субмиллиметрового диапазона можно фиксировать газопылевые сгущения, в которых образуются новые звезды, размеры таких образований и их плотность. Все это богатейший материал для космологии.

В будущем, я думаю, для таких наблюдений будут созданы специальные модули, которые будут вести постоянные наблюдения. Ведь проводимый на станции «Салют-6» цикл работ с субмиллиметровым телескопом — это первая ласточка, и сейчас получение каких-то сенсационных открытий не самое важное. Важно создать методики, уточнить требования к подобным приборам, заложить фундамент для создания будущих приборов, работающих на беспилотных спутниках-автоматах.

Параллельно с этими работами у нас попеременно работали две печи — «Кристалл» и «Сплав». Попеременно потому, что процесс плавки очень энергоемкий. Мы провели три длительные плавки на установке «Сплав». Две — по пять суток и одну — длительностью двое с половиной суток. В предыдущем полете, вместе с Володей Ляховым, мы получили два монокристалла. Проводились подобные опыты и еще раньше, начиная с первой длительной экспедиции. Но на весь процесс отводилось 10—12 часов. Исследовав те первые образцы, ученые увидели, что из общей массы твердого раствора примерно десятая часть представляла собой монокристалл. Никакой теории в этом деле пока нет. Есть предположение, что на образования кристаллов влияют особенности конвекционного движения жидкости,

действие сил поверхностного натяжения, влияние микрогравитации на станции, время кристаллизации. И вот предположили, что для получения монокристалла нужно увеличить время кристаллизации. А программа исследований составляется заранее, и в ходе полета существенно корректировать ее не удастся. Одно цепляется за другое и, выделив время для одного, надо что-то исключить, что уже заранее готовится. Поэтому только сейчас и было выделено время для таких длительных экспериментов. Мы два полученных образца отправили на Землю с «Тереками». И вот, проведя на Земле исследование полученных образцов, сделав шлифы, ученые убедились в однородности полученных в невесомости кристаллов. Это очень важный результат, и нам приятно было узнать, что он достигнут при нашем участии.

А оценить перспективу исследований в этом направлении сейчас, наверное, трудно. Мне кажется, что в будущем космическое материаловедение даст людям Земли новые материалы с совершенно уникальными свойствами, что позволит создать новые приборы для народного хозяйства, науки и техники.

10 сентября 1980 года

Идет шестой месяц полета. Наша жизнь течет размеренно. Все устоялось. Режим труда и отдыха стал всех устраивать. Проведенные ранее эксперименты, требующие затрат топлива, закончились, а теперь остались в основном те, что расхода не требуют. Следующий грузовик придет через три недели, поэтому сейчас соблюдаем режим экономии горючего. Большей частью находимся в так называемой «гравитационной ориентации» — наиболее устойчивом положении связки «Салют-6» — «Союз». При этом продольная ось комплекса направлена к центру Земли. Станция, подобно детскому волчку, как бы обкатывает Землю, медленно качаясь вокруг продольной оси. Это положение очень удобно для визуальных наблюдений, поскольку большинство свободных иллюминаторов находится в переходном отсеке, а он расположен ближе к Земле. Поэтому через иллюминаторы удобно проводить как наблюдения Земли, так и верхней атмосферы. Этими наблюдениями мы в основном и занимаемся. В одном из разговоров е Володей Коваленком у него промелькнули слова, что он видел структуру второго эмиссионного слоя. Должен сказать, что я в течение двух длительных полетов основательно занимался вторым слоем. Отснял, наверное, с десяток пленок, а уж сколько раз его наблюдал, даже и сказать невозможно. Но структуру его никогда не видел. То есть это разнояркостное свечение, но без каких-либо вкраплений или локальных мест яркости. Иногда он бывал очень ярким, настолько, что просматривался его красноватый фон, что подтвердилось и фотографиями. Я уже говорил, что по периметру горизонта он простирался максимально на 270—290 градусов, но никогда это кольцо не было замкнутым, то есть никогда не было его целиком на 360 градусов. Володя говорил о сплошном кольце второго слоя. Я много раз проверял свои наблюдения и убеждался в их достоверности. Проверяли мы их вместе с Лешей и сплошного кольца никогда не видели.

Два раза в день занимаемся физическими упражнениями. Как говорится, до седьмого пота. Майка у меня после занятий совершенно мокрая. По старой традиции разыгрываем врачей. Они все хорошие люди, но юмор наш не всегда понимают. Сегодня в разговоре с А. Д. Егоровым, руководителем медицинской группы, сказали ему, чтобы на посадке были те же девушки, которые надевали на нас медицинские пояса на старте. Он спросил, а в чем дело. Леша сказал, что мы до сих пор не

можем снять пояса и надеемся только на них. Анатолий Дмитриевич совершенно серьезно спросил: «Что же вы все пять месяцев в них и ходите?» Мы сказали, конечно, ходим, ведь мы не знаем, как их снять.

Он задумался и надолго. В следующем сеансе связи оператор нам сказал, что Анатолий Дмитриевич не мог найти дверь выхода из зала, так он был озабочен и обеспокоен нашим состоянием. Думаю, что он стал подумывать о нашей психике. А учитывая, что иногда мы сообщали ему в специальной медицинской форме разные отклонения от нормы, типа сновидений с кошмарами, ему было о чем задумываться. Он после этого пытался очень тактично выяснить, что это за кошмары, а мы скромно уходили от ответов. Это были наши забавы, хотя мы и понимали, что так шутить не всегда уместно. Из медиков мы откровенно говорили с врачом нашего экипажа Робертом Дьяконовым. Он нас понимал с полуслова и, чем мог, помогал. Нужной информацией на эзоповском языке, выполнением отдельных просьб и пожеланий, защитой наших интересов. В это время уже начались с Земли вопросы, где бы мы хотели провести послеполетный отдых, вместе или раздельно... Мы сразу сказали, что отдыхать будем вместе, и после анализа разных предложений остановились на Кисловодске. Там в санатории имени Орджоникидзе есть отдельный домик, который нас устраивал.

Вышел на связь Юра Сенкевич. Он для своей передачи «Клуб кинопутешествий» предложил снять один виток вокруг Земли. Идея хорошая, но на это нет пленки. Хотя мы не раз снимали Землю. И я думаю, что из этих кинокадров может получиться много хороших передач с интересным комментарием. Вообще-то пока еще наши космические съемки до телезрителя доходят в очень малой дозе. Кто здесь виноват, я не знаю, но есть очень занимательные кадры, и думаю, что зрителю было бы интересно их увидеть.

В субботу у нас планировалась баня. На Земле это всегда удовольствие. Казалось бы, что и на борту это тоже должно быть приятно. И действительно, первое ощущение после бани приятное, но когда начинаешь думать о том, сколько подготовительных операций, а потом заключительных ' нужно провести, желание принять баню уменьшается. Надо нагреть воду, причем греть ее приходится порциями. Нужно собрать камеру, смонтировать сборники воды, приспособить пылесос и выполнить целый ряд других работ. На всю эту баню Уходит почти целый день. А дни к концу полета уже начинаешь считать и, как всегда, недосчитываешься нескольких. Поэтому мы, взвесив все «за» и «против», баню себе отменили. Тем более мы после

каждого занятия на тренажерах мочили полотенца горячей водой и обтирали тело. Такой санитарный режим нас устраивал. Вместо бани мы провели регламентные работы:; я заменил восемь вентиляторов в системе терморегулирования, а Леша подготовил к замене программно-временное устройство.

Почти каждый день в течение последних двух недель выдавали рыбакам координаты пятен в океане. Впервые открылся от облачности район на юге Чили и район Фолклендских островов.

Интересный эффект при наблюдении второго эмиссионного слоя мы заметили. Мы провели параллельные наблюдения: я фиксировал время его появления, пропадания и время появления максимальной яркости через иллюминатор переходного отсека, а Леша из рабочего отсека смотрел на экран визира с электронно-оптическим преобразователем (ВЭОП) при закрытых окулярах. И у нас совпали все времена, которые мы фиксировали. Это наводит на мысль, что второй эмиссионные слой состоит из частиц, проникающих через крышку ВЭОПа, и возбуждает свечение экрана. Факт очень интересный и новый. Затем мы видоизменили опыт. Я наблюдал через иллюминатор, а Леша, закрыв ВЭОП светозащитным рукавом, вращался медленно вокруг оси «Х» с прибором в руках. Наблюдая в окуляры экран прибора, он очень точно определял место, в котором второй слой имеет максимальную яркость. В направлении максимальной яркости на экране прибора было на несколько порядков сильнее мерцание. А это значит, что оболочка рабочего отсека не задерживает эти частицы и они вызывают повышенное мерцание экрана. Пока объяснить это явление мы не можем. Нужны какие-то измерения.

12 сентября 1980 год

Шестой месяц работы на борту станции. Надо сказать, что все это время у нас сохранялся хороший настрой на работу. И основой этого настроя, я считаю, является внутренний контакт в экипаже. В любой момент всякое предложение Алексея или мое, направленное на какое-то улучшение, на увеличение КПД от любого эксперимента, от любой работы, поддерживается, конечно, после обсуждения. Поэтому каждый из нас старается внести что-то свое, новое, лучшее. Иногда даже предложения, не направленные на увеличение КПД, но служащие поднятию нашего тонуса. Как-то Леша предложил разыграть Землю в очередном телевизионном сеансе. Я, конечно, эту идею поддержал. Очень скучными стали наши сеансы связи. Мы ухлопали часа два своего личного времени, но подготовили сцену, когда к нам, сидящим на главном посту станции, приходит непонятно откуда взявшийся третий член экипажа. Мы взяли выходной скафандр. С помощью тросиков заставили его двигаться и на магнитофон записали его речь. Тросики проложили так, что зрители, наблюдающие нас по телевидению, ничего заметить не могли. И в очередном сеансе с телекомментатором Леша незаметным движением заставил открыться люк между рабочим и переходным отсеком и, так же незаметно потянув за тросик, заставил двигаться выходной скафандр. Причем перед этим мы перестали говорить, и в ларингофон был отчетливо слышен как бы стук в дверь входящего человека. Мы, естественно, спросили: «Кто там стучит?» На магнитофоне была уже записана речь входящего. И вот, к полному изумлению сидящих на Земле, из люка выплывает скафандр и начинает говорить. Мы делаем удивленные глаза и изображаем полную непричастность к этому мероприятию. В ЦУП сначала возникает легкое недоумение, а потом смех... Нам больше же ничего и не было нужно. Просто хотелось как-то развеселить товарищей, несущих свою вахту на Земле. Мы, потом уже, выразили надежду, что репортаж покажут по телевидению, но его не показали. Может быть, качество изображения не соответствовало стандарту телевидения, может быть, кто-то его неправильно расценил. Но он вызвал живой отклик у смены Центра управления полетом, а медиков утвердил во мнении, что у нас на борту все идет хорошо и экипаж работает в полном взаимопонимании и контакте. И это на самом деле соответствовало действительности.

19 сентября 1980 года

Сегодняшний день знаменателен тем, что со станцией состыковался корабль «Союз-38» с интернациональным экипажем в составе Юрия Романенко и первого кубинского космонавта Арнальдо Тамайо Мендеса. Первый представитель Латинской Америки поднялся в космос, и им стал представитель свободной Кубы — страны, в недавнем прошлом нищенски бедной, подавляющее большинство населения которой до революции было неграмотно. Двадцать один год строительства социализма и сотрудничество с Советским Союзом позволили Кубе послать своего представителя в космос.

Юрия Романенко я знаю давно. Он был дублером в программе «Союз» — «Аполлон». Затем мы вместе в одной группе начинали готовиться к работе на станции «Салют-6». Он был командиром экипажа, который в 1977—1978 годах первым перешел в станцию вместе с Георгием Гречко и отработал на ней 96 суток. В то время это был самый продолжительный полет в мире. Юра даже в первое время, по-моему, от такого рекорда задирал нос. Потом, к счастью, это прошло. А по своим деловым и человеческим качествам он мне импонировал. Хорошо и очень быстро схватывал все по технике. Ему не надо было ничего объяснять дважды. В придачу к быстрому уму у Юры был веселый, общительный характер, любил и ценил шутку, а это в нашей работе очень нужное качество. Сейчас на станцию он попал почти после трехлетнего перерыва и сразу стал оценивать те изменения, которые произошли за эти годы.

Арнальдо сравнивать было не с чем. Он на станции и в космосе впервые. Мне показалось, что он еще не верил, что это он в космосе, что это ему кубинский народ доверил первым прикоснуться к новому направлению исследований, первым увидеть свою любимую страну с космической высоты. Поверить было тяжело, потому что судьба Арнальдо Тамайо действительно самый убедительный пример тех огромных перемен в жизни простых кубинцев, которые принесла с собой революция 1959 года. Не будь ее, Арнальдо сейчас оставался бы на самой низшей ступени классовой лестницы. На что мог рассчитывать негр? Его уделом на Кубе до революции была только черная работа. О получении высшего образования он мог только мечтать. Арнальдо не исполнилось еще года, когда у него умерла мать, а затем отец. Его усыновила семья его дяди. Но жизнь была тяжелой. С девяти лет он начал трудиться, чем мог, помогал принявшей его семье. С

13 лет уже работал на мебельной фабрике.

Революция 1959 года изменила его судьбу и всю жизнь. Он сразу стал активистом ассоциации молодых повстанцев, на базе которой потом был создан Союз молодых коммунистов Кубы. Работал в молодежных бригадах труда в горах Сьерра-Маэстро. Не расставаясь с оружием, молодежь помогала крестьянам строить дома, сажать деревья, налаживать новую жизнь. Как одному из самых достойных, Арнальдо предложили стать летчиком и поехать на учебу в Советский Союз. Здесь же, на трудовом фронте, он впервые услышал о космосе, когда полетел Юрий Гагарин. Как потом рассказывал Арнальдо, они даже дали залп из винтовок от восторга за Советский Союз и это выдающееся достижение.

В 1962 году он уже вернулся на Кубу летчиком. Много летал, набирался опыта. В 1969 году поступил в Кубинскую высшую школу Революционных вооруженных сил. Закончив ее, перешел на командную работу и продолжал летать. Пользовался заслуженным авторитетом среди своих товарищей и руководства военно-воздушных сил. Трудолюбивый, уравновешенный, доброжелательный к людям, общительный, любящий юмор, шутку, но в то же время требовательный к себе и подчиненным. Все эти качества оценивались при выборе первого кубинского космонавта, и поэтому выбор пал на него вполне заслуженно.

1 сентября 1979 года он вместе с Юрием Романенко приступил к совместным тренировкам и к подготовке к полету на станцию «Салют-6». Меня с ним познакомили в Звездном городке сразу после возвращения из предыдущего полета. Потом были мимолетные встречи, и я, конечно, не предполагал, что нам придется ближе знакомиться уже на орбите.

Как раз накануне своего третьего полета я вместе с семьей отдыхал на Кубе. Для нас, северян, Куба всегда будет оставаться страной экзотической. Необычная для нас природа, голубое небо, чистейшая вода, замечательные пляжи и никогда не унывающий, доброжелательный народ. После многих лет бесправия и нищеты страна впервые получила возможность самостоятельно определять свой курс и строить жизнь по-новому, в интересах людей труда. Наша страна оказывала Кубе все эти годы бескорыстную помощь, и, как сказал Фидель Кастро, что если бы не эта помощь, Куба не смогла бы построить социализм. Кубинцы об этом прекрасно знают и при встречах с советскими людьми всегда оказывают нам очень теплый прием. И здесь, на орбите, мы готовы были оказать добрую встречу новому экипажу экспедиции посещения.

Ребята стартовали вчера поздно вечером. Самая напряженная

работа первых суток на орбите у них была ночью. Все операции по подготовке к стыковке прошли успешно, и сегодня в 23 часа 49 минут произошла стыковка «Союза-38» со станцией. Стыковка проходила в тени. Мы на экране своего монитора наблюдали только свет фары, с транспортного корабля освещавший стыковочную мишень станции. До дальности 180 метров я снимал подход «Союза-38» на пленку, только чтобы зафиксировать включение и работу двигателей ночью. Это очень красивое зрелище. Затем была привычная уже для нас стыковка, стягивание двух кораблей, проверка герметичности стыка, и вот ребята уже в станции.

После открытия люка первым в станцию вплыл Арнальдо. По русскому обычаю мы его встретили хлебом-солью. Затем появился Юра. Мы все обнялись. Это действительно большая радость — принять гостей на орбите, а нашему экипажу повезло в этом отношении особенно — мы встречали уже четвертый экипаж. Теперь нам предстоит выполнить около 20 экспериментов. Ребята чувствовали себя хорошо, и по ним не было заметно, что они только первые сутки в невесомости. В первом же телевизионном репортаже Арнальдо делает сальто, и, наверное, все сидящие в этот момент в Центре управления полетом убеждаются в этом. После окончания первого совместного телерепортажа ребята передают нам посылку с Земли — письма, газеты. Среди газет есть и специальный выпуск газет «Известия» и «Гранма», сделанный на русском и испанском языках. Я уже кратко говорил о таких спецвыпусках. Сейчас остановлюсь на этом подробнее.

Когда на станции была первая длительная экспедиция Юрия Романенко и Георгия Гречко, то в ЦУП стали думать, как можно скрасить их длительную работу. Появилась мысль приглашать на встречу с ребятами артистов, комментаторов радио и телевидения, интересных людей. Желающие сразу же нашлись, и эти встречи вошли в жизнь и быт ЦУП и экипажей. Как-то Алексей Елисеев, который был тогда руководителем полета, в беседе с корреспондентом «Известий» Борисом Коноваловым предложил выпустить какой-нибудь печатный листок специально для экипажа. Борис Коновалов ответил, что уж если выпускать, то нужно делать спецвыпуск «Известий». Доложил эту идею главному редактору, и тот его поддержал. И вот тогда появился первый специальный выпуск газеты «Известия». Он имел малый тираж, что-то около 200 номеров. В продажу он не поступал, а раздавался бесплатно в ЦУП, и несколько экземпляров отправлялось на борт.

Первый экземпляр был направлен на борт с экипажем первой экспедиции посещения Володей Джанибековым и Олегом

Макаровым. Спецвыпуск прижился сразу. Он всем понравился. Обычно там помещались репортажи из семей космонавтов, находящихся в данный момент в полете. Печатались фотографии, которые до этого не публиковались. Был раздел сатиры и юмора, и вообще печаталось все, что можно было придумать, чтобы как-то подбодрить, развеселить людей, находящихся наверху, оторванных от Земли, дома, друзей. У Бориса нашлись помощники, которые помогали найти интересный материал, но, конечно, основная нагрузка ложилась на него, и он эту добровольную ношу тянул до конца, за что все мы ему были благодарны. Почти вся программа «Интеркосмос» нашла в спецвыпусках свое отражение. Во время предыдущей моей экспедиции, когда к нам летели Н. Рукавишников и Г. Иванов, с ними также был спецвыпуск, но тогда стыковки не получилось, газета вернулась на Землю вместе с экипажем, а затем, уже в грузовом корабле, попала к нам на борт. А в этом полете каждая экспедиция посещения по программе «Интеркосмос» привозила нам на борт свою газету, которую мы прочитывали от корки до корки.

В предыдущем номере, присланном нам с В. Горбатко и Фам Туаном, была замечательная фантастическая миниатюра «Воспоминание о будущем» — плод коллективного творчества ЦУП, так, во всяком случае, было написано в конце. Тем, кто хорошо знаком с работой ЦУП, его структурой управления, конкретными людьми, читать эту миниатюру без смеха было невозможно. А это и входило в основную задачу, которую решали этим спецвыпуском, — поднять настроение у экипажа в длительном полете, заставить нас по-доброму улыбнуться. Я эту миниатюру приведу здесь полностью.

«Итак, приближались юбилейные десятитысячные сутки полета орбитального долголета «Привет-7». В Центре отображения полета (ЦОП) было, как всегда, многолюдно, но тихо. Лишь изредка заходили страховые агенты и небольшие экскурсии из Института истории техники.

В одиннадцатой комнате сидел, как обычно, бессменный руководитель полета (БРП). Ему регулярно приносили справки о днях рождения космонавтов, об основных событиях, которые происходят у него дома, и о радиационной обстановке. Зачем ему это, никто не знал. Но тем не менее каждый раз, когда молодая секретарша входила к нему с очередным донесением, он явно оживлялся, даже пытался привстать с кресла, но возраст уже взял свое, и он быстро снова погружался в дремотное состояние.

В этот день кто-то предложил отметить юбилей полета. Идею поддержали. Организацию юбилея поручили молодому

специалисту из отдела психологической поддержки сотрудников ЦОП, внуку одного из основоположников управления полетами Пете Благову. Праздновать решили в главном зале отображения (ГЗО) — туда никто не заходит. В отделе планирования начали составлять меню. Коля Касьян обещал достать неучтенный элеутерококк, а Арсен Оганесянц должен был привезти атлантическую селедку. Все жили предстоящим праздником.

И вдруг неожиданный звонок из отдела кадров. Сказали, что в этом году надо проводить переаттестацию космонавтов и следует подумать о замене бортинженера. На него стали поступать жалобы (мало занимается перспективой, не следит за герметичностью, слишком много времени стал уделять личным вопросам). Предупредили, что скоро на станцию будет направлена квалифицированная комиссия. Якобы даже нашли человека, который в общем знал устройство станции, кто-то из бывших проектантов. Сейчас его направили в Институт восстановления памяти.

Это был как гром среди ясного дня! Оперативный дежурный помчался к БРП. Референт его в кабинет не пустил, сказал, что БРП очень занят и что этим вопросом он займется сам. Дежурному поручили разыскать по телефону сотрудников и уговорить их прийти в ЦОП.

К вечеру все собрались на работе. Самым мудрым оказался референт. Он сразу понял, что неполадки, которые происходят на борту, ЦОП не касаются. Главное, чтобы у нас ничего не обнаружили. Начали опрашивать начальников отделов. И тут началось!

Точного списочного состава экипажа нет, регистрация рождаемости на станции не организована. Доставка на станцию кровельного железа и краски задерживается. Срок действия договора с космонавтами истек. Сведения об НЛО не систематизируются... Да... если все это дойдет до начальства?..

Не успели мы так подумать, как звонит Главный конструктор, просит соединить с БРП...

— Вы что, решили прервать экспедицию?

— Какую экспедицию?

— То есть как какую?

— Ах, да... помню, помню... Нет, прервать мы не можем... Уже и Рюмины не просят. А что, разве нужно прервать?

— Алексей Станиславович, соберитесь с мыслями... Нельзя же так... я, кстати, хотел с вами посоветоваться.

— Слушаю.

— Как вы считаете, если мы будет периодически привозить космонавтов на Землю, сколько времени они смогут здесь

находиться?

— Я думаю, для начала дня два-три, потом посмотрим.

— Да... Вы не изменились... Мы же не можем такими темпами двигаться вперед. Вы ведь должны понимать, что мы достигнем цели тогда, когда всех космонавтов окончательно вернем на Землю.

— Товарищ Главный конструктор, отпустите меня с этой работы. Я устал.

— Опять... Я ведь уже обещал, доведите эту работу до конца, и мы вас отпустим.

— Спасибо.

А в ГЗО в это время уже обсуждали план действий. Отдел анализа предложил выйти на связь с космонавтами и пообещать, что все будет сделано. Предложение отвергли сразу, так как все давно забыли, как выходить на связь. Отдел снабжения советовал установить контакт с комиссией. Кто-то говорил, что надо пристыковать комиссию к другой станции. Мысли кипели... Час юбилея приближался неотвратимо...»

Газета, которую привезли Ю. Романенко и Арнальдо Тамайо, также была интересна и по-своему оригинальна. Мы ее прочитали сразу и потом еще несколько раз перечитывали отдельные отрывки. Затем поставили на ней свои автографы, все имевшиеся на борту космические штемпели и отдали ребятам для возвращения на Землю, как редкий сувенир и память о совместной работе в космосе.

23 сентября 1980 года

Прошло четыре дня нашей совместной работы. Начали проведение совместных экспериментов. Для нас интересным было в первую очередь технологическое направление. И если в начале проведения таких исследований казалось, что в невесомости уменьшится процесс перемешивания за счет отсутствия земной гравитации, то уже теперь стало ясно, что в космосе усилилась роль других факторов, например сил поверхностного натяжения и ряд других не совсем понятных явлений. Поэтому нужно сейчас усиленно развивать новую область знаний, получившую название «физики невесомости». Нужно создавать научную базу космической технологии будущего. И поэтому многие технологические эксперименты, проводимые сейчас, преследуют эту цель. Кубинские ученые также включились в эту работу и старались внести свой вклад в это направление исследований.

Эксперимент под названием «Карибе» планировался на установках «Сплав» и «Кристалл». В капсулах предполагалось выращивать полупроводниковые пленки и монокристаллы сложного состава, чтобы найти оптимальные условия их получения. Это традиционное направление важно для развития физики невесомости. Но в установках «Сплав» и «Кристалл» процесс протекает при высоких температурах и в закрытых камерах. Невозможно заглянуть вовнутрь, подсмотреть, что же там происходит на самом деле. А ведь это было бы очень интересно. И вот кубинские ученые предложили подсмотреть процессы кристаллизации на всем известном сахаре. Были созданы специальные установки для этих экспериментов.

В эксперименте «Сахар» в специальный кристаллизатор, состоящий из четырех камер, заливается сахарный сироп. Затем в каждую камеру вводятся кристаллики сахара, как бы для затравки. В одну из камер в насыщенный раствор сахарозы вводятся поверхностно активные вещества, с тем чтобы получаемые результаты можно было сравнить. Через специальные окошки весь процесс фиксировался на фотопленку. Это важно для выяснения тайн роста кристаллов сахара.

В другом эксперименте, под названием «Зона», моделируется процесс зонной плавки, широко используемый при производстве полупроводниковых материалов на орбите. И опять же в качестве подопытного кролика использовалась сахароза. Сахарный кубик разрезается пополам, и между половинками вводится капелька раствора, образуя как бы бутерброд. Потом одна половинка

нагревается до 60 градусов, а в другой, холодной, идет кристаллизация. Этот процесс также фотографируется на пленку с определенной периодичностью, чтобы можно было проследить за действием перепада температур.

Оба этих эксперимента подготовлены на Кубе научно-производственным объединением «Сахар». И в этих экспериментах кубинские ученые надеются увидеть, что дает устранение такого важного фактора, как земная гравитация, для процесса кристаллизации сахара — основного в подобном производстве на Земле. Возможно, при этом проявятся какие-то скрытые явления, не обнаруживаемые при земной технологии производства. И здесь важно то, что к исследованиям процессов кристаллизации сахара привлечены ученые, занимавшиеся физикой твердого тела, для которых в этих экспериментах сахар является лишь модельным веществом.

С первого дня после прихода ребят начались медицинские эксперименты. Началось с «Пневматика». Это исследование и устранение причин кровенаполнения верхней части туловища. С моей точки зрения, нашим гостям этот эксперимент делать было незачем. У них совершенно не опухшие лица, прилива крови к голове не наблюдалось. Но врачи отступать не хотели, и ребятам пришлось зря тратить время на ненужную, с моей точки зрения, работу.

26 сентября 1980 года

Сегодня мы проводили наших друзей. Для них полет уже закончен, а нам еще предстоит проработать чуть больше двух недель. Времени осталось мало, а работы еще очень много, и чувствуется, что времени не хватит на решение некоторых задач, хотя мы, конечно, будем стараться сделать все, что можно.

В последние дни было очень много работы. Закончили медицинские эксперименты. Все перечислять не буду. Большинство из них мы выполняли и сами в ходе полета, но были и новые. Впервые непосредственно на борту станции снималась электроэнцефалограмма космонавта. Эксперимент носил название «Кортекс», и аппаратура изготавливалась кубинской стороной. Инструментальное изучение функционального состояния мозга, центральной нервной системы человека, работающего на орбите, имеет большое значение и весьма перспективно. Когда снимают электроэнцефалограмму на Земле, то обычно медсестра обклеивает голову множеством датчиков. Как правило, испытуемого помещают в темную комнату и перед ним ставят яркую импульсную лампу, которую включают совершенно для тебя неожиданно, и на электроэнцефалограмме видна реакция человека на Такие воздействия. Сидеть надо стараться с открытыми глазами. Это исследование входит в программу отборочной комиссии, и такие исследования космонавт проходит один раз в год. В полете наклеивать датчики на голову неудобно, а медсестры, к сожалению, тоже нет. Поэтому кубинские врачи изготовили специальную шапочку по голове Арнальдо Тамайо. В шапочку были вмонтированы датчики. Когда Арнальдо первый раз надел эту шапку, то мы очень долго смеялись. Шапочка была сделана под цвет кожи Арнальдо, а торчащие во все стороны датчики превращали голову Арнальдо в ежа с редкими колючками.

Для контроля режима питания и уровня физической нагрузки кубинские специалисты создали довольно простой прибор — калиброметр кожно-жировой складки, состоящий, по сути, из своего рода щипцов и циферблата. Просто, но надежно. И в эксперименте под названием «Антропометрия» космонавты, измеряя количество жира в определенных местах тела, сводят данные в таблицу, которая позволяет определить количество жира в организме. Благодаря этому можно следить за изменением отношения жировой массы к мышечной. Если бы этот прибор был на борту раньше, может быть, я бы так не поправился на орбите.

Интересным был эксперимент «Суппорт». Суть его сводилась к опробованию специальной обуви, имеющей надувной супинатор. Поддув его, космонавт сразу получает ощущение давления снизу на стопу, аналогичное тому, которое возникает при ходьбе по земле. Ведь в космосе отсутствие гравитации, вывод солей из организма изменяют стопу человека, вернее, «купол» стопы — он делается более плоским. И вот, может быть, такая обувь пригодится для профилактики этого явления.

Для визуальных наблюдений с борта космического комплекса в эксперименте «Биосфера-К» специалистами было отобрано 15 задач. Это прежде всего геологические задачи — наблюдение основных разломов земной коры, которые хорошо прослеживаются из космоса, кольцевых структур, зон развития тех или иных горных пород. Из космоса можно проследить структурные связи Кубы с основными блоками земной коры Центральной и Южной Америки. Правда, условия наблюдения Кубы сейчас не очень благоприятные, но думаю, что Арнальдо привезет на Землю много материала для анализа. Земля и мы вообще-то предвидели это обстоятельство и еще в августе, в безоблачные дни провели фотосъемку территории Кубы с помощью фотокамеры МКФ-6М. Поэтому за эту часть эксперимента мы были спокойны. Хотя сейчас съемку также выполняли. Вокруг Кубы примерно 40 тысяч квадратных километров занимают территории, где глубины меньше 30 метров. Эту шельфовую зону можно весьма эффективно исследовать аэрокосмическими методами. И здесь не только рыбные запасы, но и потенциальные запасы нефти, газа, так необходимые Кубе.

Главный же эффект от использования аэрокосмической съемки ожидается в производстве сахарного тростника — основного богатства Кубы. Здесь громадное значение имеет точный прогноз урожая. Пока этот прогноз делается на глазок. Опытные специалисты объезжают поля и дают предварительный прогноз 30 июня, а потом определяющий — 28 сентября. Этот прогноз целиком зависит от искусства, опыта специалиста. Ошибки порой доходят до пятидесяти процентов. В зависимости от прогноза начинается массовая уборка, и если он неправильный, то в переработку вынуждены пускать недозрелый тростник, а это потери. Сейчас параллельно со съемкой наземными методами определяли густоту посевов, цветность и вес тростника на поле. Сравнение с космическими методами позволит определить точность прогноза из космоса и разработать методику таких оценок. Поэтому кубинские ученые с большим энтузиазмом взялись за разработку методов дистанционного

зондирования.

По уже установившейся традиции в один из вечеров была устроена пресс-конференция для журналистов, аккредитованных в Центре управления полетами. Мы все вместе в течение трех сеансов связи отвечали на вопросы. Но, конечно, больше всего вопросов было задано Арнальдо Тамайо. Приведу несколько вопросов и ответов.

— Таким ли оказался космос, каким вы его представляли на Земле?

— Те представления о космосе, которые сложились у меня на Земле, существенно отличаются от реальности, — говорит Арнальдо Тамайо.

— А какая разница между тем, что вы испытывали во время подготовки к полету, и тем, что испытываете сейчас?

— Единственная разница в ощущениях невесомости, — еще раз подчеркивает Арнальдо. — Это совершенно новое состояние, к которому не просто приспособиться. Подготовка, которую мы прошли, предусматривала эту трудность. Благодаря этому я и смог работать в невесомости.

— А что лучше, на ваш взгляд, встречать товарищей на «Салюте-6» в качестве основного экипажа или самому быть гостем? — спрашивают журналисты у Юрия Романенко, вспоминая, как он, будучи в первой длительной экспедиции, принимал здесь же Алексея Губарева и чехословацкого космонавта Владимира Ремека.

— По-моему, все-таки с профессиональной точки зрения длительный полет привлекательнее. Разница большая. Мы настолько сейчас заняты выполнением программы в течение суток, что просто не хватает времени полюбоваться красками нашей планеты. Нагрузка за семь дней, конечно, большая — постоянно в работе с утра до позднего вечера. Ведь хочется выполнить всю задуманную специалистами программу хорошо. А длительный полет дает возможность, соразмеряя режим труда и отдыха, провести какие-то незапланированные эксперименты, дает большой простор для творческого поиска.

Мне задается привычный уже вопрос: как я себя чувствую после длительного пребывания в космосе?

Отвечаю, что чувствую себя хорошо, и думаю, не последнюю роль в этом сыграло то, что перед полетом мне удалось отдохнуть на Кубе. Нас очень тепло принимали. Несмотря на зиму, погода была хорошая. В январе для кубинцев холодно, а для нас это было настоящее лето. Так что на Кубе я набрался сил, и их хватает на второй длительный полет.

— Я думаю, что теперь станет традицией, — добавляет Леша,

— перед каждым длительным полетом обязательно отдыхать на Кубе.

— Перед полетом Романенко говорил, что вас поразят космические краски и необъятность пространства. Сбылись ли его прогнозы? — спрашивают Арнальдо Тамайо.

— Да, мне много рассказывали в процессе подготовки о красотах в космосе, — отвечает Тамайо. — Но то, что я вижу своими глазами здесь, на высоте 350 километров, прекраснее всех рассказов. Яркие краски континентов и океанов, космические зори и закаты удивительны. Товарищи меня научили определять, где будет восход Солнца, и наблюдать это яркое, красочное зрелище в космосе очень интересно... Я думаю, что еще нет такой совершенной техники, которая могла бы достоверно запечатлеть все те чудеса, которые мы наблюдаем.

«Комсомольская правда» просит Лешу и меня помечтать об орбитальной станции будущего.

— Я думаю, — начинает Леша, — что в будущем на орбитальных станциях основной экипаж будет состоять из четырех-пяти человек с обязательным участием представителей других стран. Опыт пристыковки «Прогрессов» может быть использован для создания отдельных специализированных модулей.

— Должна быть какая-то базовая часть, — продолжаю я, — и к ней целесообразно пристыковывать модули, скажем, для астрономических, технологических, геофизических и других работ. На них должны работать специалисты в этих областях. В целом же станция будущего должна иметь отдельные отсеки — жилые, управленческие, научно-технические.

Так думаем мы сейчас, а жизнь, наверное, нас поправит или уточнит наши мечты, и лет через двадцать мы сможем сравнить, совпал ли прогноз с реальностью...

30 сентября 1980 года

Полет идет к концу. Сегодня уже 175-е сутки. Год назад на 175-е сутки была посадка. А сейчас нам еще осталось летать десять суток. И чем меньше остается времени, тем отчетливее понимаю, что на все задуманное времени опять не хватит. Сегодня к станции пристыковали очередной «Прогресс-11». Все операции с ним прошли без замечаний, как-то буднично. Все уже привыкли к тому, что грузовые корабли работают надежно, как настоящие трудяги.

После ухода «Таймыров» мы в основном занимались астрофизикой и съемками. Леша, приспособив длиннофокусный объектив с фокусным расстоянием 500 миллиметров к кинокамере, снимал заходы и восходы Солнца. Я уже состыковал прибор ночного видения с кинокамерой и снимал полярные сияния, тропические грозы, ночные города. Это интересно будет показать на Земле. Записал эти же явления на видеомагнитофон. Дело в том, что для подготовки будущих экипажей одних рассказов мало и необходимо иметь материал, с помощью которого лекции по визуальным наблюдениям можно просматривать.

Во всех этих работах большую помощь нам оказывал Станислав Андреевич — энтузиаст своего дела, человек, умеющий ненавязчиво направить экипаж на решение вопросов как сегодняшнего дня, так и дня завтрашнего. Он работал со многими экипажами, и по крупицам собирал всю информацию о строении атмосферы, отдельных явлений при визуальных наблюдениях, оптических приборах и их возможностях, словом, обо всех интересных и непонятных случаях. Со временем он стал специалистом, без консультаций которого все наши наблюдения были бы просто невыполнимы. И делал он свое дело незаметно и очень добросовестно. Если ему задавали с орбиты вопрос, то ответ на него мы получали обязательно. Если случай был непонятен, то Станислав Андреевич предлагал схему выяснения этого явления. В ЦУП он, как правило, появлялся после своего рабочего дня на вечерние сеансы, и мы обменивались с ним полученными результатами или он нам ставил очередную задачу. Мы ему очень благодарны за оказанную нам помощь.

Последнее перед возвращением на Землю медицинское обследование прошло успешно. Теперь осталось провести по нескольку тренировок в вакуумной установке «Чибис» для тренировки сосудов к предстоящим земным условиям. И на этом

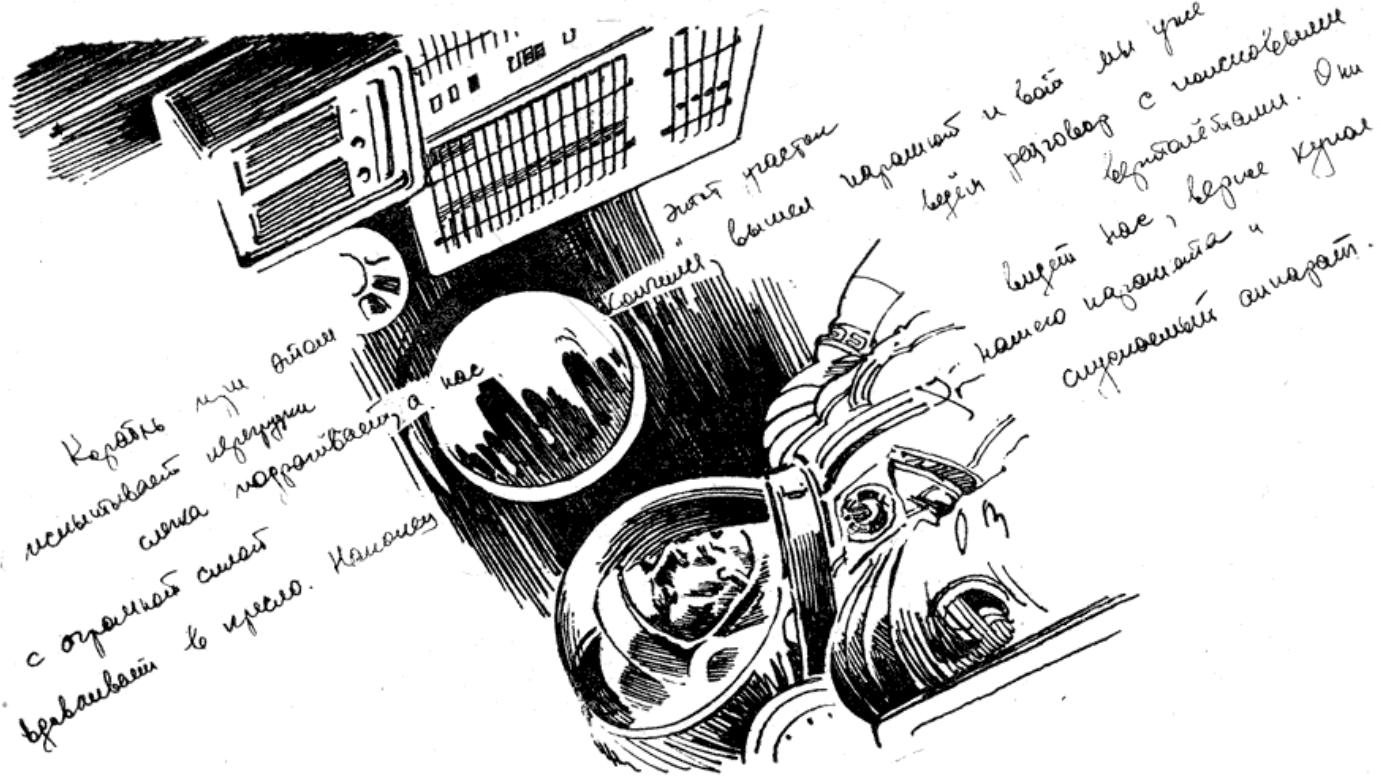
медицинская часть программы полета будет завершена. Такие тренировки мы уже начали. «Чибис» представляет из себя специальные штаны, в которые облачается космонавт. Дальше с помощью насоса во внутреннем объеме создается определенное разряжение последовательно 20, 30, 40, 50 миллиметров ртутного столба. И на каждом значении следует временная остановка по 3-5 минут. При этом с помощью бортовой медицинской аппаратуры осуществляется контроль за состоянием здоровья и оценивается переносимость такой нагрузки каждым космонавтом. Кроме тренировки, это позволяет оценить потенциальные возможности и резервы человека, длительное время находящегося в невесомости.

Вечером на встречу с нами пришли Геннадий Хазанов и Юра Визбор. Хазанов целый сеанс смешил нас своими миниатюрами, а в следующем сеансе Визбор пел свои песни. Он получил задание сделать обо мне телефильм и интересовался, что бы я хотел в нем увидеть. Я сказал, что никакого отношения к такому заданию не имею и думаю, что эта тема преждевременна. После чего он этот разговор свернул, понял, что вопрос перешел не в нужное для него русло. Мы расстались друзьями с надеждой на скорую встречу уже на Земле.

Так как проверка герметичности люков не закончилась, то в «Прогресс» мы сегодня не попали. Правда, с ЦУП договорились, что завтра встанем пораньше, в 6 часов, откроем люк и достанем капсулу для «Сплава». Нам еще до посадки нужно выполнить длительную, в течение шести суток, плавку по выращиванию кристалла. Проведенный на Земле анализ доставленных ранее образцов показал, что хорошие результаты получаются при длительных плавках. Поэтому в последний «Прогресс» и положили эту капсулу.

А в Звездном городке сегодня встречали наших друзей «Таймыров». Их наградили высшими наградами нашей страны и Республики Куба.

11 октября 1980 года


Корабль
Этот
Вы
Вчера
Вчера
Вчера
Вчера
Вчера

Вот и подошел день окончания этого пока самого длинного полета. Три года тому назад, день в день, тоже 11 октября, я вместе с Владимиром Коваленком возвращался с орбиты на корабле «Союз-25». Мы тогда пролетали двое суток. Стыковка со станцией у нас не получилась. Причина нам была непонятна. На три попытки стыковки мы израсходовали все топливо в основных баках системы исполнительных органов. Резервной системой до этого случая Никогда не пользовались, и это как-то настораживало. Вскрыли резервный бак прямо перед выполнением последней ориентации корабля, перед включением двигателя на торможение. А до этого мы в течение 5-7 витков висели очень близко от станции, метрах в 20-30. А топлива на ориентацию уже не было, и мы никак не могли разойтись. Но в дальнейшем из-за разных масс и различных конфигураций корабль и станция стали медленно расходиться, и к концу второй нашей бессонной ночи расстояние было уже около километра. Настроение у нас было такое, что белый свет не мил. И возвращаться на Землю совсем не хотелось. Мы ведь летели не на двое суток. Правда, спуск тогда прошел замечательно. Мы сели на мягкую пашню и в тот же день были в Москве. Почему-то я вспомнил о том спуске, и последующие три года у меня быстро прокрутились в голове.

А вообще-то спуск в этот раз 11 октября мог не состояться по совершенно тривиальной причине. Мы с Лешей в этот день проспали подъем. Как обычно перед любым отъездом, набирается масса мелких дел. И мы провозились до ночи. Встать же надо было в 2 часа 30 минут ночи. Я проверил наш будильник и выставил его. Часы нас никогда еще не подводили. Среди ночи меня как будто что-то кольнуло. Я открыл глаза и посмотрел на часы. Было 3 часа 16 минут. Я кричу: «Леша, сколько времени?» Он просыпается, открывает один глаз и, посмотрев на наручные часы, говорит: 3 часа 17 минут. Мы уже должны были проводить ориентацию станции перед расстыковкой.

До сеанса связи оставалось несколько минут. Мы пулей выскочили из спальников, начали включать пульты, выдавать команды и проводить ориентацию на повышенных скоростях. Пока Леша крутил ручкой ориентации, я быстро демонтировал из пульта космонавта неисправные часы и поставил из ЗИПа новые. Подошел сеанс связи. Мы практически все успели сделать и вошли в график работ последнего дня. Надо сказать, что последние десять дней полета были напряженными. Открыв 1 октября люк пришедшего грузового корабля, надо было его разгрузить и загрузить всем ненужным оборудованием. На это

при нашем уже накопленном опыте ушло порядка двух суток очень плотной работы. Сразу после открытия люка мы достали капсулу и на шесть суток включили печь «Сплав». Нас поджидала крупная ремонтная операция по замене выработавшего свой ресурс комплекта аппаратуры дальней радиосвязи. Пожалуй, это была самая серьезная ремонтная операция из всех ранее выполнявшихся на борту станции. Надо было расстыковать большое количество разъемов. Часть из них находилась под напряжением, и была опасность при неаккуратном выполнении работы получить короткое замыкание. Мне здесь очень пригодился опыт предыдущей работы на Земле во время наземных испытаний, когда для поиска неисправности приходилось расстыковывать множество разъемов. И сейчас мы довольно быстро с Лешей управились с этой работой, после чего уже без нашего участия Центр управления в течение трех суток проводил тесты по проверке правильности выполнения всех стыковок разъемов.

В один из дней заменили блок датчиков угловых скоростей и преобразователь в системе ориентации «Каскад». После этого провели тесты и целый день занимались съемками Земли. Надо было добить всю пленку в фотокамере МКФ-6М. Это на светлой части витка. А на темной снимали зодиакальный свет, второй эмиссионный слой, заходы звезд, поля молний. Последние дни крутились буквально как белки в колесе. Выполнили коррекцию траектории для посадки в заданный район.

Необходимо было уложить в спускаемом аппарате все возвращаемое оборудование и личные вещи. Несмотря на то, что с каждой экспедицией посещения мы отправляли на Землю результаты научных исследований, вещей набралось много, а в спускаемом аппарате свободных объемов мало. С трудом все разместили. Я не описываю множество мелких работ, которые необходимо было выполнить для подготовки станции к беспилотному полету.

И вот наступил момент, когда надо было покидать станцию. По традиции присели, помолчали, осмотрели еще раз наш замечательный дом-лабораторию и приступили к закрытию люков. После проверки герметичности надели противоперегрузочные костюмы, скафандры, заняли места в креслах. Программа автоматического спуска была включена с Земли. В последнем сеансе связи мы поблагодарили ЦУП за совместную работу. По традиции Г. Т. Береговой сообщает о метеоусловиях в районе нашей посадки.

У меня уже третья посадка, у Леши первая. Я еще до спуска рассказал ему обо всех особенностях этой операции. Сейчас

стараюсь не упустить ни одной мелочи. Итак, программа спуска включилась. Мы контролируем ее прохождение по специальному световому табло и по фактическому исполнению команд на включение. Где-то за одну минуту до конца сеанса связи погасло и опять засветилось световое табло-индикатор контроля программ. Я подумал, что это мне показалось, но Леша поднял вверх палец и показал мне на ИКП. Я понял, что он тоже это заметил, но на Землю говорить пока не стал. Мы молча дождались окончания связи и после выхода из зоны обсудили положение. Отменить спуск мы могли сами уже перед самым включением двигателя, поэтому решили пока идти вперед. Тем временем табло мигнуло еще раз и погасло окончательно. По тому, как работали системы корабля, мы понимали, что все идет нормально, кроме индикации. В заданное время включился двигатель и, отработав требуемое время, выключился от интегратора. Это подтверждало, что процесс спуска идет штатно. В расчетное время перегрузка начала расти. И хотя она не превышала 3,5--4 *g*, субъективно воспринималась как 6— 7 *g*. Организм отвык от земной гравитации. В иллюминатор видна фантастическая картина ревущего пламени. Перед выходом парашюта спускаемый аппарат начинает трясти. Возникает ощущение, что ты едешь по булыжной мостовой. Я это все уже проходил и смотрел, как Леша реагирует на все эти новые для него ощущения. Он был спокоен, а я за этими наблюдениями прозевал момент взведения кресел, и мне чуть не прищемило руку. Она оказалась прижатой, и мне пришлось ее выдирать из-под пульта. Установили связь с вертолетом поисково-спасательной службы. Он шел рядом, видел купол нашего парашюта. Сработали двигатели мягкой посадки. Мы отстрелили парашют и посмотрели друг на друга, еще не совсем ощущая, что уже никуда не летим. Спускаемый аппарат стоял самым благоприятным образом, но самим нам вылезать из него было бы неудобно. Через несколько минут наверху послышались голоса. При срабатывании двигателей мягкой посадки на люк набросало земли, и когда его открывали, а он открывается вовнутрь, то эта земля посыпалась на Лешу, так как он сидел по центру спускаемого аппарата. С помощью врачей Леша выбрался наружу. Я еще сидел внутри, отвязывая личные вещи и передавал их встречавшему нас Саше Иванченкову. Затем мне помогли выбраться на обрез люка и по подставляемому желобу аккуратно спустили на Землю. Посадили в шезлонг. Появился Алексей Леонов. Поздоровались. Хотелось пить. Протягивая Леонову руку, заметил, что из рукава скафандра течет струйка пота. Эта перегрузка выдавила из меня лишнюю воду. Знакомые лица

корреспондентов и операторов телевидения. Короткие вопросы и ответы. Минут через пятнадцать нас отнесли в палатку, которую к этому моменту разбили. Врачи тут же начали обследование. Оно продолжалось около часа. Результаты были неплохие, хотя самочувствие было неважное. Чувствовалась тяжесть, и было ощущение перегрузки порядка 2 g. Потом меня хотели нести к вертолету. Он стоял метрах в трехстах. Я решил идти сам. И дошел. Через час мы были в Джезказгане, где нас ждал Ту-134 и много народа с хлебом-солью и цветами. Мы сами взошли по трапу в Ту-134 и еще через час были на Байконуре.

Я позвонил домой. Затем пошел в баню. Ходил я сам, правда, заносило меня сильно. Походка была плохо координированная. Зашел к Леше. Там уже сидели несколько инструкторов и врачей. Мы немного поговорили и разошлись спать. Полет закончился, и нужно было приступать к его осмыслению и подготовке доклада госкомиссии. В этот же день был оглашен указ Президиума Верховного Совета СССР о присвоении Леше звания Героя Советского Союза и звания «Летчик-космонавт СССР» и о награждении меня второй медалью «Золотая Звезда». Это была оценка не только нашего труда, но и труда всех тех, кто готовил технику и нас, кто управлял полетом, обеспечивал столь длительную орбитальную вахту.

МЕДИКИ ПОДВОДЯТ ИТОГИ

Мы понимаем, что уг
почти всё позади. Осталось
Земли. Наконец хлопают
Пилоты, ожидая
Земля
Всё земное
уже позади,
и хоть до старта
ещё два часа, теперь надо
только о работе.
Время тянется мучительно долго

Прошло около двух месяцев после окончания полета. Хотелось бы кратко рассказать о состоянии здоровья в ходе двух длительных полетов. Этот вопрос так или иначе занимает многих специалистов и всех тех, кто интересуется будущим космонавтики, будущими пилотируемыми межпланетными перелетами. Я постараюсь, в меру своего понимания остановиться на отдельных аспектах этого очень обширного вопроса.

Итак, самочувствие в обоих длительных полетах было хорошим. Совершенно не было признаков «болезни укачивания». В первые дни я ощущал прилив крови к голове, который в 185-суточном полете был менее выражен, чем в предыдущем. Работе это не мешало. Это ощущение сглаживалось к концу первой недели полета и полностью исчезало примерно через 10-15 суток. Чувство усталости в полете появлялось редко, только после очень напряженной работы. Оно всегда снималось ночным сном. Я, не в пример своим командирам, не всегда быстро засыпал. Иногда приходилось принимать снотворное. Таких периодов было несколько. Обычно их продолжительность составляла 10-12 дней. Затем это проходило, и процесс засыпания шел нормально.

В полете я немного «потолстел». Во время 175-су-точного полета масса тела в первые четыре месяца колебалась в сторону увеличения или уменьшения на 300-600 граммов, а в последующем стойко превышала предполетные величины, и к концу полета превышение составило 1,6 килограмма. Это был у нас первый случай, когда вес космонавта в полете увеличился. В 185-суточном полете масса тела все время превышала предполетные величины, и стабилизация этого показателя наступила к концу пятого месяца. Начиная с этого момента и до конца полета превышение предполетных величин составляло 4,3-4,7 килограмма. У Леши Попова масса тела увеличивалась на 2-3,2 килограмма. Увеличение массы тела у обоих членов экипажа в практике наших полетов тоже наблюдалось впервые. Думаю, что это связано с индивидуальными особенностями нервной системы, хорошим психологическим климатом в экипаже, интенсивными физическими тренировками, хорошим питанием, что обеспечило не только компенсацию, но и превышение метаболических потерь. Потребление воды составляло 1,5-1,8 литра в сутки без учета воды пищевого рациона.

Объем голени наиболее интенсивно снижался в первые 10-12 дней полета, и к этому сроку в 175-суточ-ном полете дефицит объема голени составил 11-18 процентов, в 185-суточном полете — 7,4-9,7 процента. Максимальное уменьшение объема голени к концу 175-суточного полета составило 23 процента и 185-су-

точного — 13,8 процента.

Частота сердечных сокращений при обследованиях в покое до полета колебалась в пределах 45-66 ударов в минуту. Во время 175-суточного и 185-суточного полетов при обследовании в покое колебания средних величин числа сердечных сокращений составляли примерно 48-64 и 50-64, то есть изменения в полете соответствовали предполетному диапазону.

Артериальное давление в полете изменялось несущественно. До полета оно колебалось в пределах 113— 140 миллиметров ртутного столба — максимальное и 54-69 миллиметров ртутного столба — минимальное. Приблизительно эти же величины были и в полете.

Исследование минерального компонента пяточной кости выявило снижение этого компонента после 175— и 185-суточных полетов на 3,2 и 4,4 процента. Эти данные, характеризующие потерю пяточной костью кальция, существенно меньше, чем это наблюдается после длительного постельного режима, и соответствуют потерям кальция в пяточной кости, наблюдавшимся после 84-суточного полета по программе «Скайлаб». На основании полученных в 175— и 185-суточных полетах данных о потерях минерального компонента в пяточной кости я думаю, что с помощью интенсивных физических тренировок, которые я выполнял в большем объеме, чем мои коллеги по полетам, появляется надежда стабилизировать этот важный показатель в пяточной кости. Однако, как я понимаю, проблема эта достаточно сложна. Поэтому пока полученных данных недостаточно для широких обобщений. Насколько мне известно, медики еще не научились управлять содержанием кальция в организме, и в этом направлении предстоит большая работа по изучению кальциевого баланса в организме в условиях длительных полетов и средств по их нормализации.

После 175— и 185-суточных полетов, как и после менее продолжительных полетов, специалисты по космической медицине пристальное внимание уделяли изучению крови. Это было связано с тем, что средняя продолжительность жизни эритроцитов (красных кровяных телец, осуществляющих транспортировку кислорода в организме) — 120 дней. За 140-185-суточные полеты эти клетки должны были полностью замениться. Было неясно, как скажется невесомость на процессе образования и развития эритроцитов. Мои товарищи В. Коваленок и А. Иванченков успешно преодолели барьер. У них не было серьезных проблем с кровью, и это вселяло в нас уверенность. Проведенные после длительных полетов исследования выявили у меня, как и у моих коллег, уменьшение количества эритроцитов. Наиболее

выраженное уменьшение эритроцитов отмечалось не сразу после полета, а через 7-10 дней, и восстановление происходило примерно через 1,5 месяца. Врачи считают, что выявленное уменьшение связано с уменьшением общего объема циркулирующей крови в полете и значительно более быстрым восстановлением после полета жидкой части крови, чем эритроцитов.

Тренажеры на борту были представлены велоэргометром, «бегущей дорожкой» и эспандерами. Велоэргометр хорошо позволял дозировать величины нагрузок и, кроме того, использовался как измерительный инструмент для нагрузочных проб. «Бегущая дорожка» позволяла с помощью специальных притягов ходить и бегать. Причем это можно делать как с включенным двигателем, который помогал выполнять упражнения, так и с выключенным двигателем, и тогда это было тяжелым упражнением. Я в начале первого длительного полета без двигателя ни ходить, ни бегать не мог. Не хватало сил. Но где-то уже к середине полета, натренировав ноги, начал ходить и бегать без двигателя. И в дальнейшем уже бегал только без двигателя, так как только от такой тренировки я получал достаточную нагрузку. Значительное место при тренировках у меня занимали занятия с эспандерами. Особенно в первом длительном полете, при занятиях на «бегущей дорожке».

Время занятий на велоэргометре составляло 50— 55 минут, на «бегущей дорожке» 55-60 минут, и, кроме того, минут 20 у меня уходило на занятия с эспандерами. При этом величина нагрузки на велоэргометре составляла 38-40 километров, а общий путь на беговой дорожке — 3,9-4,3 километра.

В обоих полетах я практически ежедневно, кроме времени сна и занятий на тренажерах, носил профилактический нагрузочный костюм «Пингвин», создающий нагрузку на опорно-двигательный аппарат. Костюм представлял собой комбинезон с вшитыми в него резиновыми амортизаторами, натяг которых можно было регулировать. Внизу брюки соединялись с ботинками. Обычно такого комбинезона хватало мне на месяц. Конечно, целый день находиться в таком костюме тяжело. Надо все время бороться с натягом амортизаторов, и только вечером, сняв костюм, можно было оценить всю прелесть его отсутствия. Но костюм был необходим для нагрузки тех групп мышц, которые мы не могли заставить работать на тренажерах. Он же не позволял в невесомости «расти». Дело в том, что при отсутствии силы тяжести позвонки как бы раздвигаются и человек за длительный полет «вырастает» на несколько сантиметров, что является недопустимым, так как ложемент в кресле космонавта

подгоняется на каждого конкретного человека на Земле и не рассчитан на регулировку в космосе. А при «вырастании» в полете на участке спуска и особенно при приземлении спина не может плотно прилегать к ложементу и при ударе о Землю возможны травмы.

На заключительном участке полета для профилактики гемодинамических расстройств проводились тренировки с приложением отрицательного движения на нижнюю часть тела, создаваемого с помощью вакуумного костюма «Чибис». Это специальные брюки, из которых можно откачивать воздух, и под влиянием отрицательного давления создается перераспределение крови и межтканевой жидкости к нижней половине тела, что моделирует гидростатическое давление крови в условиях невесомости и способствует поддержанию сосудистого тонуса.

Для профилактики изменений в сердечной мышце мы принимали таблетки инозия-Ф и панангина. Кроме них, в последние недели полета мы принимали пищевые добавки, включающие витаминный комплекс декамевит, метионин и глютаминовую кислоту. Эти добавки способствуют обмену веществ, нормализуют кишечную микрофлору.

В день посадки мы принимали водносолевые добавки с целью задержки жидкости в организме и увеличения объема циркулирующей крови. Перед спуском под скафандр надевался противоперегрузочный профилактический костюм, предназначенный для создания избыточного давления на нижнюю часть тела, препятствуя сразу после полета депонированию крови в этой области, улучшению венозного возврата крови и поддержанию ортостатической устойчивости при вертикальном положении тела.

Большое значение в деле поддержания высокого уровня работоспособности имела система психологической поддержки. Она основывается на известных представлениях о состоянии динамики и психики человека в условиях стрессовой ситуации. Чтобы моральная помощь космонавтам была действенной, земные специалисты должны понимать психологические потребности и состояние человека на орбите, и на этой основе можно было попытаться облегчить условия длительного отрыва людей от привычных земных условий. В процессе полета отрабатывалась программа мероприятий, связанная с организацией досуга, восполнением дефицита социальных контактов, поддержанием целеустремленности в сфере новых видов деятельности. Эти информационные воздействия, представляющие собой своеобразную психологическую поддержку экипажа, реализовывались главным образом с помощью телевизионного

моста Земля — борт — Земля. Организовались встречи с руководством, артистами, спортсменами, семьями. Транслировались фрагменты спортивных мероприятий, программы «Время», эстрадные программы. Все это вносило немалый вклад в поддержание хорошего самочувствия экипажа, снимало нервное напряжение, усталость.

ЗАЧЕМ НУЖНЫ ДЛИТЕЛЬНЫЕ ПОЛЕТЫ

После полетов космонавту часто приходится участвовать во встречах с самыми разными специалистами и неспециалистами в области космонавтики, видеться с людьми разных профессий. И в большинстве этих встреч звучит вопрос: «Зачем нужны длительные полеты?» После выполнения двух длительных полетов (175 суток в 1979 году и 185 суток в 1980 году) я попытаюсь коротко изложить свою точку зрения по этому вопросу и немного сказать об особенностях таких полетов.

Итак, длительный полет. После того как ты его совершил, наступает чувство удовлетворения от сознания выполненного долга, от сознания того, что ты сделал что-то новое, перешагнул границу неизвестного, прикоснулся к тому, что еще никто до тебя не делал, не испытывал. Мне кажется, что это всегда приятно. Но это уже потом, а вначале, до полета, червь сомнения постоянно гложет. А хватит ли сил? Выдержки? Терпения? Да еще мало ли чего, что может потребоваться, а у тебя этого не будет, не хватит. Кроме того, летишь ведь не один, а с партнером. И все ситуации надо рассматривать с учетом нахождения на борту именно экипажа из двух, а сейчас уже из трех человек. И как бы хорошо ты ни знал своих товарищей, все-таки ты их знаешь меньше, чем себя, и всегда есть вероятность чего-то не учесть и в конечном итоге где-то ошибиться. И это всегда страшит. Правда, на Руси бытует старая пословица «Глаза страшатся, а руки делают». Она как раз подходит к нашему случаю. К успокаивающим факторам относится то, что длительные полеты появились не вдруг. Медленно и осторожно, планомерно мы увеличивали продолжительность пребывания на орбите: 18, 63, 96, 140, 175, 185, 211, 237 суток. И, уходя в очередной длительный полет, экипаж знает, что до него уже, несколько меньшей продолжительностью, полет был. Мы видели реальных исполнителей тех полетов, знали результаты медицинских обследований, и это вселяло уверенность и убеждало тебя, что и ты сможешь отлетать и внести свой вклад в дело развития космонавтики, в расширение наших представлений о возможностях человека.

А знать эти возможности необходимо. Если заглянуть на несколько десятилетий вперед, то совсем не за горами межпланетные полеты. Уже сейчас с технической точки зрения

неразрешимых проблем здесь нет. К пока еще неясным относится вопрос о возможностях человека. Ведь, к примеру, полет на Марс и обратно занимает при благоприятных обстоятельствах около двух лет. А выдержит ли человек такое долгое отсутствие на Земле? Не перестроится ли его организм за это время настолько, что жизнь на Земле для участников такой экспедиции станет невозможной? Может быть, необходимо иметь в составе межпланетного корабля какие-то специальные устройства, к примеру, создающие искусственную гравитацию. Или специальные тренажеры для борьбы с невесомостью и другими факторами космического полета. Напрашивается вывод о том, что прежде, чем приступать к проектированию межпланетных кораблей, необходимо четко понимать, что может человек, какими он располагает ресурсами и что ему необходимо в таком полете. Таким образом, сегодняшние длительные полеты являются первыми кирпичиками, закладываемыми в фундамент будущих межпланетных полетов. Постепенно накапливая опыт длительных полетов, медицина решает и отдельные частные задачи, которые на Земле решить затруднительно. Например, вопрос содержания и уменьшения кальция в костной ткани за время длительного полета. Состояние сердечно-сосудистой системы и изменение ее. Изменение состава крови и профилактика этих изменений. И целый ряд других направлений. Необходимо отметить, что разработка этих отдельных вопросов позволила создать несколько методик лечения отдельных болезней на Земле, которые успешно применяются в клиниках нашей страны. В частности, во Всесоюзном кардиологическом научном центре началось использование вакуумной емкости, применяемой для тренировок космонавта на орбите перед спуском, для диагностики и лечения ряда заболеваний на Земле. Есть и еще целый ряд других примеров.

К каждому полету, а особенно к первому, человек готовится очень долго. Как правило, несколько лет. Связано это с большим объемом информации, которую космонавт должен в себя вобрать, переработать, запомнить. Он должен получать необходимые навыки по управлению и проведению десятков экспериментов. И это может окупаться только большим объемом информации, привозимой на Землю, что возможно только в длительных полетах.

Только в редких случаях бывает достаточным проведение одного-двух экспериментов. Для получения достоверной информации, как правило, требуется большая статистика, многократное повторение опытов, лучше одними и теми же людьми. А некоторые эксперименты имеют длинный

технологический цикл, что делает невозможным их выполнение в коротких полетах. Возьмем, к примеру, все биологические эксперименты. Ведь, чтобы вырастить растение из семечка и довести его до стадии цветения, необходимо несколько месяцев, то есть нужен длительный полет.

Наконец, человек, впервые попадая в незнакомую обстановку, некоторое время тратит на адаптацию. Он не может первое время работать с полной отдачей. У многих в первые дни развивается «болезнь движения», быстрая утомляемость. В длительном полете это не так важно, поскольку через неделю, дней десять космонавт становится полностью работоспособным. Но еще нужно время для того, чтобы научиться в космосе работать, проводить сложные эксперименты, научиться видеть Землю, океан, объекты исследования. По собственному опыту и опыту многих моих товарищей могу сказать, что только через полтора-два месяца космонавт начинает различать на Земле объекты исследований, разломы и кольцевые структуры, пятна загрязнений и поля планктона, подвижки ледников и состояние полей и лесов, особенности и явления в атмосфере. В длительном полете эксперименты и наблюдения проводятся более эффективно еще и в силу того, что космонавт в ходе полета постоянно совершенствует свое мастерство, становится настоящим исследователем. Здесь всегда можно найти время на повторение эксперимента. Есть возможность на Земле проанализировать полученные результаты й внести коррективы в методику, в настройку аппаратуры, в действия экипажа. В коротких полетах этим заниматься некогда.

Наконец, в процессе выполнения регулярных длительных полетов приобретается опыт, который необходим для обеспечения непрерывного функционирования перспективных пилотируемых космических научных станций или промышленных производств.

Вместе с тем такие полеты имеют и свои особенности. Возьмем вопросы планирования полета. Традиционно, с первых полетов, на каждый рабочий день полета составлялась своя программа, которая учитывала все особенности светотеневой обстановки, проводимые эксперименты, сеансы связи. Эта программа, или детальный план, содержит весь перечень работ на борту на каждый конкретный день. Оказалось, что для длительного полета заранее предусмотреть все ситуации невозможно, поэтому мы отказались от детального планирования сразу всей экспедиции. Заранее мы составляем лишь общий план на всю экспедицию, где обозначаем основные моменты: старты и посадки грузовых кораблей и экспедиции посещения, выходы в открытый космос, проведение основных экспериментов, выходные

и медицинские дни. И с этой программой экипаж улетает. Следующий этап планирования предусматривает более детальную разработку ближайшего этапа полета, обычно две-три недели. А уже детальный план на каждый день составляется за четыре дня, и в нем все операции расписываются и привязываются с требуемой точностью к баллистике, светотеневой обстановке, наземным и плавучим измерительным комплексам...

Долгая эксплуатация станций «Салют» потребовала создания постоянно действующей службы управления полетом. Понятно, что в такой службе приходится периодически проводить смену специалистов. Для качественной подготовки и проверки готовности пришлось создать специальный тренажер. Он имеет в своем составе такой же пульт управления, как и у специалистов в Центре управления полетами, на который вводится информация, описывающая отдельные участки полета. А с пульта инструктора можно вводить искажения, тем самым имитируя отказы в отдельных системах и приборах. В задачу обучаемого входит распознание этих отказов и выдача правильных рекомендаций по выходу из нештатных ситуаций. И по этим действиям судят о готовности специалистов к работе с настоящим объектом. Только после сдачи таких экзаменов специалист допускается к работе в Центре управления. Работа по контролю бортовых систем оказалась слишком однообразной для специалистов, и их внимание зачастую ослабевало. Для поддержания внимания на требуемом уровне приходится принимать, например, такие меры. Время от времени при оценке реальной информации с борта снимается автоматический анализ систем или отдельной системы, на экраны специалистов вводится искаженная информация, обычно два-три параметра среди десятка других, имитирующих отказ в какой-либо системе. Специальная группа следит за действием специалистов, ответственных за распознание отказа.

Другой особенностью длительных полетов является возможность дооснащения станции научным оборудованием, которое к моменту выведения станции на орбиту по разным причинам может быть не готово, не разработано, не изготовлено, а порой еще и не спроектировано. Такая возможность значительно расширяет научные возможности станции. В качестве примера можно привести случай с доставкой на станцию «Салют-6» космического радиотелескопа КРТ-10 с зеркалом антенны в 10 метров, дооснащение станции «Салют-7» комплексом рентгеновских телескопов и рядом других приборов.

Следующей проблемой при длительных полетах является задача доставки на станцию расходуемых материалов: топлива,

регенераторов, продуктов питания, воды и других грузов. Общая масса грузов оказывается довольно большой, поэтому нужна надежная транспортная система, способная решить эту задачу. Для станции «Салют» эта задача решается с помощью грузовых кораблей «Прогресс».

В длительных полетах весьма важным вопросом становится обеспечение жизнедеятельности экипажа. Для решения этой задачи на станции имеется комплекс тренировочных средств. Замечу, что опыт полетов позволил сократить объем ежедневных тренировок с 2,5— 3 часов до 1,5 часа. Проводится регулярный медицинский контроль за состоянием здоровья космонавтов. Накопленный опыт в этом направлении и введение новой медицинской аппаратуры позволили увеличить интервал между медицинскими днями с одной недели до двух.

Еще одна интересная проблема возникла при реализации длительных программ. Экипажу в полете потребовалось поддерживать навыки, которые он на Земле приобрел, а в полете ими не пользуется, но которые, однако, могут неожиданно понадобиться. Это, к примеру, случаи экстренного покидания станции из-за пожара или разгерметизации, навыки по ручному управлению на участке спуска и в ряде других аварийных ситуаций. Для отработки действий в этих экстремальных случаях в ходе полета мы выделяем специальные дни. Некоторые тренировки осуществляются с использованием наземных тренажеров.

И последнее, на что мне хотелось бы обратить внимание: как обеспечить длительное функционирование бортовой аппаратуры? Эта задача решается по нескольким направлениям. Во-первых, создается достаточно надежная аппаратура с необходимым дублированием и резервированием. Когда и этого недостаточно, мы предусматриваем регламентные работы по замене приборов и агрегатов. Например, установка дополнительных солнечных батарей на «Салюте-7». И последнее направление — это ремонт вышедшей из строя аппаратуры. За время эксплуатации станции «Салют» было выполнено несколько уникальных ремонтных операций по замене гидронасосов в системе терморегулирования, ремонт двигательной установки станции и ряд операций на орбите, которые значительно изменили и расширили наши представления о возможностях человека в выполнении отдельных операций на орбите.

РАБОТА В ЦУП

Итак, за три года, вместе с В. Коваленком, В. Ляховым, Л. Поповым, выполнено три полета. Общая продолжительность 362 дня. Получен большой опыт работ с самой разной аппаратурой, всевозможными методиками проведения эксперимента, выполнен значительный объем ремонтно-восстановительных работ на станции «Салют-6», получен опыт по длительному нахождению экипажа в ограниченном объеме. Естественным желанием было с пользой распорядиться этим опытом. Алексей Елисеев, работавший тогда руководителем полетов, предложил стать его заместителем с перспективой заменить его в будущем. Лучшего применения полученного опыта я не видел и поэтому согласился с его предложением.

К этому моменту станция «Салют-6» хотя и отработала уже более четырех лет, но все свои ресурсы не выработала, и была возможность выполнить еще одну пилотируемую экспедицию не очень большой продолжительности и закончить запланированную программу «Интеркосмос». Уже готовились экипажи с участием космонавтов из Монголии и Румынии. При выборе космонавтов для основной экспедиции было учтено наше пожелание, чтобы в экипаже был космонавт, уже ранее работавший на этой станции. Наиболее подходящей кандидатурой на тот период был Володя Коваленок. А в напарники ему назначили Виктора Савиных. Учитывая, что Володя уже работал на этой станции, мы надеялись на надежную работу экипажа и на успешное выполнение заключительного этапа полета «Салют-6».

С января 1981 года я начал подготовку к новой работе. В ЦУП я работал последний раз в 1975 году. В то время полеты были относительно короткими и на каждый полет формировалась группа управления, в основном из разработчиков отдельных систем. Тогда это всех устраивало, и у разработчиков была отдушина. За последние же годы в связи с длительными полетами потребовалось создать отдельную службу, которая занималась только управлением полетами. Разработчиков систем уже стало нецелесообразно держать все время в ЦУП, иначе бы остановились все следующие работы. А это была не простая задача — создать коллектив, знающий технику на уровне разработчиков систем и способный ею управлять. Елисееву удалось решить эту задачу, и успешное выполнение длительных экспедиций и полетов по программе «Интеркосмос» было наглядным тому подтверждением. Мне предстояло влиться в этот

коллектив, начиная не с низшей ступени, а сразу в роли заместителя руководителя.

Полет В. Коваленка и В. Савиных начался 12 марта 1981 года. Через несколько дней стартовал корабль с международным экипажем — В. Джанибековым и Ж— Гуррагчой. На всех основных этапах непосредственное руководство осуществлял Елисеев, но я был все время рядом и перенимал его богатый опыт. Елисеев всегда очень осторожно относился ко всем вновь возникавшим вопросам, очень скрупулезно докапывался до корней всякого замечания и всегда добивался выполнения любой операции с минимальным риском, с максимальной надежностью. Строго распекал тех, кто недостаточно хорошо, с его точки зрения, знал свой вопрос или не был готов по своей части вопросов. Я считаю очень полезным для себя этот период совместной работы, который позволил мне влиться в уже работающий коллектив, может быть, добавив имеющийся опыт длительных полетов. Этот полет не был продолжительным. После совместной работы со следующей экспедицией посещения, с участием Л. Попова и Д. Прунариу, экипаж основной экспедиции завершил работы на станции и вернулся на Землю. Дальше осуществлять пилотируемую программу на этой станции было нецелесообразно, так как ресурс многих систем был израсходован, тем более следующая станция, «Салют-7», уже была собрана и находилась на испытаниях. Елисеев посчитал, что этап стажировки был для меня достаточным, и добился у руководства назначения меня на должность руководителя полетов начиная со следующей станции.

Подготовка к работе со станцией «Салют-7» началась задолго до ее пуска. Я имею в виду подготовку группы управления. Станция «Салют-7» хотя и похожа на свою предшественницу, но по многим системам имела существенные отличия, а состав научной аппаратуры был обновлен примерно наполовину. И естественно, эти изменения требовали подготовки большого объема документации и проведения длительного цикла тренировок персонала управления.

«Салют-7» был запущен 19 апреля 1982 года. Станция вышла на расчетную орбиту выведения, после чего несколькими коррекциями была переведена на почти круговую орбиту с удалением от Земли на 350 километров. Все системы ее работали без замечаний, что меня, как руководителя полета, вполне устраивало. Мне не хотелось, чтобы в начале новой работы были бы какие-либо осложнения с техникой. Нужно было время, чтобы осмотреться на новом месте. Здорово мне помогал мой заместитель, или, как его называют, бессменный заместитель

руководителя полета, Виктор Благов. Во многих вопросах, касающихся комплекса управления, он разбирался лучше, его помощь была очень нужна.

На станции «Салют-7» многие системы были усовершенствованы, учтены замечания экипажей, работавших ранее на «Салюте-6». Для удобства проведения ручной ориентации из переходного отсека в нем установили две ручки управления. На двух иллюминаторах были установлены стекла, пропускающие ультрафиолет, — это расширяет возможности проведения наблюдений и позволяет экипажу загорать под лучами Солнца. Эксплуатация предыдущей станции показала, что со временем прозрачность иллюминаторов ухудшается. Снаружи от влияния микрометеоритов и продуктов сгорания при работе двигателей, изнутри от порчи стекла от соприкосновения с приборами, обувью космонавтов... Поэтому на «Салюте-7» на иллюминаторы снаружи сделали крышки с электроприводами, а изнутри установили сменные защитные стекла.

В процессе эксплуатации предыдущей станции выяснилось, что не нужны массивные самолетные кресла, поэтому были сделаны сиденья типа велосипедного — легкие и занимающие мало места. Все пульты защитили решетками, чтобы космонавты при перемещении внутри станции не могли выдать ненужные команды,; случайно зацепив тумблер или кнопку. По полу проложили резиновый шнур, за который удобно фиксироваться ногами, чтобы не всплывать в невесомости. Кроме этого, по всем бортам и потолку разместили ленты для крепления бортдокументации, различных часто используемых предметов и инструментов. В отличие от предыдущей станции стены и потолок оклеили вместо ткани «Богатырь» моющейся кожей разных цветов. Внутри стало гораздо уютней. Вентиляторы использовали менее шумные и снабдили пылесборниками. На «Салюте-7» была изменена система питания космонавтов. Если раньше употреблялись скомплектованные жестко рационы питания, то теперь применена буфетная система, когда каждый космонавт выбирает себе: пищу по желанию. Меню обновилось целым рядом новых продуктов питания. Для хранения отдельных продуктов введен бортовой холодильник емкостью 50 литров. Воду поместили теперь в два бака емкостью до 250 литров, расположенные снаружи. В отсеке научной аппаратуры вместо субмиллиметрового телескопа разместился комплекс рентгеновской аппаратуры. Это только часть чисто внешних изменений, но модернизация коснулась и многих служебных систем, и приборы при тех же габаритах стали более надежными и удобными в управлении.

Все эти новшества явились следствием анализа многих замечаний космонавтов и отразили желание разработчиков систем по усовершенствованию своей аппаратуры.

Находясь в полете, я регулярно вел дневники, и на Земле при подготовке к печати их нужно было просто обработать. На Земле же вести дневники гораздо сложнее. Не хватает времени. Поэтому в дальнейшем я постараюсь с разной степенью подробности рассказать о полетах, руководителем которых я был, обращу особое внимание на новые элементы работ в космосе и не стану останавливаться на работах, которые выполнялись и ранее, на станции «Салют-6».

Программа пилотируемых полетов на станции «Салют-7» началась с запуска транспортного корабля «Союз Т-5», пилотируемого экипажем в составе командира корабля А. Березового и бортинженера В. Лебедева. «Союз Т-5» стартовал 13 мая 1982 года. У А. Березового это был первый полет, которому предшествовали долгие годы тренировок. В Центр подготовки космонавтов он пришел в 1970 году. У В. Лебедева это был второй полет. Первый он выполнил в 1973 году на корабле «Союз-13» вместе с П. Климуком. На следующий день, после осуществления стыковки со станцией, экипаж приступил к работе на орбите.

На первом этапе полета экипажу «Эльбрусов» предстояло провести расконсервацию станции, подготовить к работе научную аппаратуру, адаптироваться к условиям космического полета, принять и разгрузить грузовой корабль «Прогресс-13». После начального этапа экипаж приступил и к выполнению научной программы. «Прогресс-13», кроме традиционных грузов, доставил на орбиту часть научной аппаратуры, предназначенной для предстоящего совместного советско-французского полета. Экипажи на этот полет заканчивали подготовку. Перед отлетом на космодром оба советско-французских экипажа приехали в Центр управления полетами. В первом экипаже командиром был В. Джанибеков, бортинженером А. Иванченков, космонавтом-исследователем Жан-Лу Кретьен. Во втором экипаже командиром был Л. Кизим, бортинженером В. Соловьев, космонавтом-исследователем — П. Бодри. У В. Джанибекова уже было за плечами два, правда коротких полета, у А. Иванченкова — один, но длительный — 140 суток на «Салюте-6», у Л. Кизима один полет — 13-суточный. Остальные в космосе не были. Французские кандидаты в космонавты приехали в ЦУП впервые и с интересом осмотрели рабочие места операторов в главном зале, познакомились с теми, кто будет днем и ночью следить и управлять их полетом. По-моему, они остались довольны

увиденным и пообещали обязательно приехать сюда после завершения полета.

Корабль «Союз Т-6» с советско-французским экипажем стартовал 24 июня 1982 года. Все операции космонавтами и Центром управления полетом выполнялись без замечаний, и на следующий день экипаж осуществил стыковку со станцией в ручном режиме. После проверки герметичности стыка «Памиры» перешли в орбитальную станцию.

Франция по праву считается третьей космической державой — после СССР и США. Свой первый спутник она запустила в ноябре 1965 года. И с тех пор французские ученые начали исследования в космическом пространстве. В настоящее время Франция использует спутники для нужд метеорологии, связи, сельского хозяйства. Она первой из западных держав начала сотрудничество с нашей страной в освоении космического пространства. К моменту совместного полета по программам сотрудничества уже было выполнено свыше пятидесяти совместных космических экспериментов в области астрофизики и астрономии, изучения Солнца, планет и Луны, земной атмосферы и магнитосферы, космической медицины, космической технологии. Во время полета с В. Ляховым мы выполняли технологические эксперименты под названием «Эльма» с материалами, предоставленными учеными Франции.

На следующий день после стыковки экипаж приступил к выполнению научной программы. По технологии предусматривалось выполнение трех экспериментов: «Калибровка» — с целью получения данных для создания математической модели тепловых процессов, протекающих в электронагревательной печи в условиях реальной микрогравитации, существующей на борту станции; «Ликвация» и «Диффузия», которые носили уже более фундаментальный характер: в них исследовалась суть самих процессов, протекающих при производстве тех или иных веществ на орбите. Биологическая часть программы полета была представлена экспериментами «Биоблок-3» — для выявления воздействия тяжелых заряженных частиц Вселенной на биологические объекты — семена растений. И второй эксперимент — «Цитос-2». В нем изучались свойства микроорганизмов в условиях космического полета и исследовалась их чувствительность к различным антибиотикам. Изучались так называемые условно-патогенные микроорганизмы, взятые от французского космонавта. Предполагалось, что в условиях космического полета, когда устойчивость организма космонавта в целом снижается, эти микроорганизмы могут переродиться и стать болезнетворными.

При этом проверялась и эффективность антибиотиков, свойства которых в космосе тоже могут меняться. Параллельно эти эксперименты шли и на Земле с целью последующего сравнения результатов.

В течение нескольких рабочих дней оба экипажа проводили астрофизические эксперименты с французской аппаратурой «Пирамиг» и ПСН. Основной целью этих экспериментов было фотографирование ночного неба. В аппаратуре «Пирамиг» принимаемое излучение с помощью электронно-оптического преобразователя усиливается в 10 тысяч раз. При экспериментах с ПСН в фотокамере используется особо высокочувствительная пленка для регистрации слабых свечений. Подобные эксперименты проводились и на станции «Салют-6», но аппаратура для наблюдений была менее совершенной.

На Земле наблюдениям слабых свечений мешает свечение ночного неба. Атмосфера поглощает часть излучений, приходящих к нам из Вселенной, а с другой стороны, она сама излучает, и особенно сильно в инфракрасной области. И вот эти эксперименты направлены на изучение межпланетной среды, зодиакального света, межзвездной среды, галактических источников и многих других объектов.

Второго июля после выполнения программы полета советско-французский экипаж возвратился на Землю. Были цветы и улыбки, радость встречи и радость от сознания хорошо выполненной работы как экипажем, так и теми, кто обеспечивал полет, готовил космонавтов и надежную технику. Жан-Лу Кретьен на обшивке спускаемого аппарата сразу же после приземления написал: «Спасибо за надежность».

После завершения программы совместного полета основной экипаж продолжил выполнение собственной программы. Было сделано много геофизических исследований и визуальных наблюдений в интересах геологов. Успех в этой работе во многом зависит от заинтересованности экипажа, от его личной инициативы. И надо отметить, что А. Березовой и В. Лебедев занимались этими работами с большим желанием, порой в ущерб личному времени, и получили целый ряд хороших наблюдений. Довольны были работой «Эльбрусов» и биологи, так как опыты с модельной травой — арабидопсисом — протекали успешно, и можно было надеяться на получение положительных результатов. Велись и другие работы.

А тем временем на Земле шла подготовка к полету очередной экспедиции посещения с участием женщины. Экипаж в составе Л. Попова, А. Сереброва и С. Савицкой успешно закончил подготовку и вылетел на космодром. В Центре управления полетом мы вели

тренировки персонала управления к этой работе. После полета В. Терешковой прошло девятнадцать лет, и настало время вернуться к вопросу о переносимости факторов космического полета женским организмом. Среди женщин — кандидатов на космический полет, безусловно, на первую роль претендовала Светлана Савицкая. В летном деле она не новичок. К моменту зачисления ее в отряд она установила 18 авиационных мировых рекордов, была в 1970 году абсолютной чемпионкой мира но высшему пилотажу, имела 1500 часов налета на многих типах самолетов и, что очень важно для нашего дела, Светлана по специальности инженер. Она закончила Московский авиационный институт, и это позволило ей быстро и качественно подготовиться к полету.

Командиром экипажа был назначен Л. Попов — человек, с которым я пролетал полгода. Здесь он раскрылся в новом качестве — как человек, умеющий объединить смешанный коллектив для выполнения разноплановой программы полета. Моя задача как руководителя полета облегчалась тем, что я хорошо лично знал Л. Попова, знал его возможности как в техническом плане, так и в плане личных качеств.

Новым человеком для космонавтов был и бортинженер Александр Серебров. Саша после окончания в 1966 году Московского физико-технического института девять лет работал на кафедре этого института, затем пришел к нам в КБ с большим желанием заниматься космической техникой и испытаниями этой техники. За время работы в КБ он проявил себя технически грамотным и инициативным сотрудником и был зачислен в отряд космонавтов. И вот теперь подошло его время для участия в космическом полете.

Старт смешанного экипажа состоялся 19 августа 1982 года на корабле «Союз Т-7». Стартовали в 21 час 12 минут, и наиболее напряженная работа первых суток как у экипажа, так и у Центра управления пришлась на ночное время. Однако это никак не сказалось на работе «Днепров» — это был их позывной, и все операции первого дня прошли без замечаний. Не было каких-либо неожиданностей, и на следующий день и экипаж успешно состыковался со станцией.

С первого дня совместного полета началось выполнение программы научных исследований. Естественно, что в этой программе большая роль отводилась выполнению медико-биологических исследований Светланы Савицкой. Использовались те же методики и аппаратура, с помощью которой проходили обследования в полете и другие члены экипажа. Сразу надо сказать, что каких-либо существенных отличий от уже

имеющихся представлений о состоянии человека в первые дни полета проведенные обследования не выявили. С. Савицкая и А. Серебров чувствовали себя хорошо. Л. Попов, как старожил, был как рыба в воде.

Наряду с медицинскими экспериментами экипаж выполнил ряд экспериментов с аппаратурой «Пирамиг» и ПСН. Дело в том, что еще во время моего с Л. Поповым полета мы сфотографировали на цветную пленку свечение ионосферы Земли. А еще ранее подобные снимки сделал Г. Гречко на черно-белую пленку. Так вот, на наших снимках было отчетливо видно, что на высоте порядка 100 километров имеется слой зеленого цвета, а на высоте 250-300 километров — второй слой красного цвета. Толкового объяснения тогда этому явлению дано не было. Тем более что это свечение красного цвета наблюдалось не всегда и не по всей длине витка, а только над определенными областями Земли. Во время советско-французского полета проведенные съемки показали, что этот слой пропал. По-видимому, данное свечение не постоянно и вызывается какими-то процессами на Земле и в ионосфере. Поэтому в программу «Днепров» были включены эти наблюдения, и совместный экипаж их выполнил.

Из совершенно новых экспериментов экипаж выполнил работы с прибором «Таврия». Этими работами было положено начало развития нового направления на борту космического комплекса — биотехнологии. В основе научной работы — электрофорез. Электрофорез в данном случае — метод, с помощью которого можно разделять вещества на молекулярном уровне. Выполнение подобных работ на Земле обходится очень дорого, так как на Земле практически нельзя убрать гравитацию. В невесомости же этого фактора нет, и это позволит в будущем создать установки для получения особо чистых биологических веществ. А это значит, мы откроем способ изготовления сверхэффективных вакцин, сывороток, ферментов. Специалисты ожидали, что производительность установки в условиях невесомости увеличится в 400 раз, а «чистота» вещества улучшится раз в пять. Программа полета предусматривала проведение научных исследований до последнего дня пребывания «Днепров» на станции. И даже в последний день наряду с укладкой возвращаемого оборудования были выполнены эксперименты с «Пирамигом». 27 августа «Днепры», тепло попрощавшись с основным экипажем, возвратились на Землю.

После уходов «Днепров» основной экипаж продолжил работу на станции и 10 декабря возвратился на Землю. За 211 суток полета был выполнен обширный комплекс геофизических, технических, технологических, медико-биологических,

астрофизических экспериментов, имеющих большое значение для народного хозяйства нашей страны. Этот полет стал самым длительным по продолжительности нахождения космонавтов на борту космического комплекса. Вместе с экипажем все 211 суток «летал» и Центр управления полетом, успешно справившись со своей задачей.

10 марта 1983 года к находящейся в беспилотном полете станции пристыковался большой грузовой корабль «Космос-1443». По своим характеристикам он больше похож на станцию, чем на грузовые корабли «Прогресс». Общий вес около 20 тонн, длина более 13 метров, диаметр в широкой части около 4 метров и объем герметичных помещений порядка 50 кубических метров. Конечно, и возможности его в части доставки грузов были более широкие. Этот корабль имел собственные солнечные батареи, систему управления, способную обеспечить как автономный полет, так и управление всем комплексом после стыковки со станцией. Собственная двигательная установка и большой запас топлива позволяли осуществлять маневры на орбите, что в дальнейшем неоднократно и делалось. Кроме того, «Космос-1443» имел в своем составе возвращаемый аппарат, который мог использоваться для доставки на Землю полезного груза общим весом до 500 килограммов.

20 апреля 1983 года был осуществлен запуск корабля «Союз Т-8» с экипажем в составе В. Титова, Г. Стрекалова и А. Сереброва. В первый же день во время проведения теста системы сближения выявилась неисправность, которая делала невозможной автоматическую стыковку корабля и станции. Корабль «Союз Т-8» тогда еще не был оснащен аппаратурой, с помощью которой можно было бы осуществлять замеры скорости сближения, что необходимо иметь при ручном сближении с большого расстояния. Этап дальнего сближения Центр управления выполнил на основании баллистических измерений. Была проведена попытка ручной стыковки, однако поскольку не было данных от аппаратуры измерения скорости, она не удалась. На следующий день экипаж возвратился на Землю. Последующий анализ неисправности позволил найти причину и устранить ее на следующих кораблях этой серии. Хотя стыковка в этот раз не удалась, но мы получили опыт, который в дальнейшем был использован и дал положительные результаты, а последующие корабли уже оснащались аппаратурой для визуального определения дальности и скорости сближения.

«Союз Т-9» был запущен 27 июня 1983 года с экипажем в составе В. Ляхова и А. Александрова. На следующий день экипаж состыковался со станцией и приступил к выполнению программы

150-суточного полета. С Володей Ляховым я вместе отлетал 175 суток, и он, естественно, был уже не новичок в космосе, а вот Саша Александров полетел впервые. Александрова я знал много лет по совместной работе в КБ. Мы с ним учились в одной школе в поселке Загорянском, что под Москвой. Саша начал свой путь в КБ техником, закончил вечернее отделение Бауманского института и последние годы перед приходом в отряд космонавтов занимался разработкой бортовой документации по управлению кораблями и станциями. Хорошо знал технику, на которой предстояло летать. Во время моего с В. Ляховым полета работал в Центре управления сменным руководителем полета, что, безусловно, помогло потом в полете. Путь его в отряд космонавтов был долгим. От подачи заявления на имя С. П. Королева до зачисления прошло более десяти лет, в течение которых Саша вбирал в себя по крупицам знания и приобретал опыт, необходимый для выполнения космического полета.

Программа полета этого экипажа предусматривала работы на станции в течение 150 суток по традиционным направлениям исследований. Было несколько новых экспериментов, но наиболее трудными, с моей точки зрения, были работы, связанные с установкой дополнительных солнечных батарей. Дело в том, что объем экспериментов постоянно увеличивается, а аппаратура требует электроэнергии. Это с одной стороны. С другой стороны, фотопреобразователи, установленные на панелях солнечных батарей, со временем под действием факторов космического полета — микрометеоритов, работы двигателей ориентации, циклических температурных изменений — изменяют свои характеристики. Мы называем это явление деградацией. Таким образом, коэффициент полезного действия солнечных батарей со временем уменьшается. Это естественный процесс. И вот для компенсации этого явления и увеличения мощности «космической электростанции» было предложено в процессе полета на каждую из трех панелей солнечной батареи установить еще дополнительные солнечные батареи.

К этой работе готовились заранее на Земле. Были разработаны и изготовлены дополнительные батареи. На основных панелях были предусмотрены места крепления дополнительных панелей и возможность подключения электрических разъемов после монтажа конструкций. Все операции, связанные с этой работой, были отработаны экипажем в гидробассейне Звездного городка на специально изготовленных макетах. Эта работа по монтажу крупных конструкций была, по сути дела, первой подобной работой и закладывала основы для развертывания в космосе экспериментов, связанных с большими

конструкциями. Успех операции открыл бы дорогу для следующих работ. В случае же неудач нам пришлось бы искать новые пути и новые решения.

Не знаю, как экипаж, но мы здесь, на Земле, очень волновались перед этой работой и очень тщательно готовились к ней. Были проработаны десятки вариантов по технологии выполнения монтажа. Отрабатывались всевозможные варианты нештатных ситуаций. Были проведены тренировки смены управления, которая должна была работать с экипажем во время выхода в открытый космос. Предусматривалось сопровождение этой работы в гидробассейне Звездного городка на случай возникновения каких-то непредвиденных ситуаций. Экипаж при подготовке самым тщательным образом рассмотрел все этапы предстоящих работ.

Программа предусматривала установку двух дополнительных батарей, по одной за каждый выход. И вот 1 и 3 ноября экипаж провел монтаж. Хорошая наземная подготовка позволила экипажу выполнить эти работы даже быстрее запланированного времени. Успешное ее завершение положило начало и открыло дорогу следующим экспериментам с большими конструкциями в открытом космосе. 23 ноября 1983 года экипаж благополучно возвратился на Землю.

Два с половиной месяца станция «Салют-7» была необитаемой. Но, хотя экипаж на ней отсутствовал, многие системы ее работали, поддерживая параметры микроклимата, следя за работой бортового обрудования, передавая на Землю телеметрическую информацию. И ЦУП каждый день получал информацию с орбиты, знал, в каком состоянии находятся системы станции. Просто это делалось не так часто, как при пилотируемом полете. Однако на нескольких витках в сутки ЦУП «разговаривал» со станцией и готовил ее для приема очередного экипажа.

Были проведены необходимые коррекции движения станции, чтобы сформировать орбиту, удобную для стыковки с очередным «Союзом». Его экипаж — «Маяки» — Леонид Кизим, Владимир Соловьев и Олег Атьков — завершал подготовку на космодроме Байконур. Станция к этому времени совершила более 10 430 оборотов вокруг Земли.

Третья основная экспедиция стартовала морозным днем 8 февраля на корабле «Союз Т-10». Командир экипажа Леонид Кизим совершил в 1980 году 13-суточный полет на корабле «Союз Т-3» и орбитальной станции «Салют-6». Это хоть и не очень большой, но все же опыт. Да и длительная напряженная подготовка к полетам на станциях «Салют-6» и «Салют-7» дала

многое, приучила его не спешить в работе, но зато делать все качественно и надежно. И надо сказать, что эта черта его характера на протяжении всего полета была доминирующей, что значительно облегчало взаимодействие экипажа и ЦУП.

В первом своем полете Леониду Кизиму вместе с Олегом Макаровым и Геннадием Стрекаловым пришлось выполнить небольшую, но очень важную ремонтную операцию — установить в систему терморегулирования станции новый блок гидронасосов. Важность ее заключалась, с моей точки зрения, в преодолении психологического барьера в сознании руководства полетом о возможности восстановления систем, которые не были предназначены для ремонта. Проведение обширного комплекса профилактических и ремонтно-восстановительных мероприятий на станции «Салют-6» позволило накопить необходимый опыт обслуживания сложных систем в космосе и планировать работы, о которых несколько лет назад можно было только мечтать. Сейчас в программу полета «Маяков» были уже вписаны работы гораздо большей сложности.

Второй член экипажа — Владимир Соловьев был зачислен в отряд космонавтов в 1978 году. Он окончил МВТУ имени Баумана и работал в конструкторском бюро. Его специализацией были двигательные установки. В этих вопросах он разбирался основательно, поскольку участвовал в разработке и экспериментальной отработке двигателей, использовавшихся на станции «Салют» и корабле «Союз Т». Участвовал в разработке системы дозаправки станции «Салют».

Владимир Соловьев работал в ЦУП при проведении первых дозаправок станции «Салют-6». Опыт, приобретенный им на Земле, очень пригодился в космическом полете. А во время всех экзаменов, предшествующих полету, он произвел на экзаменаторов хорошее впечатление своими теоретическими знаниями, правильным подходом к решению сложных теоретических вопросов.

Третьим членом экипажа, стартовавшего на корабле «Союз Т-10», был Олег Атьков — кандидат медицинских наук, специалист в области ультразвуковых методов диагностики сердечных заболеваний. Я помню его как врача-кардиолога, который обследовал меня после длительных полетов в 1979 и 1980 годах. Он уже тогда исподволь готовился к полету. Я спросил его как-то: «А сам хотел бы полететь надолго?» Тогда он ответил, что посчитал бы за честь участвовать в такой программе. И вот эта честь ему была оказана.

Итак, космический корабль «Союз Т-10» 8 февраля вышел на орбиту, и экипаж приступил к работе. Первые сутки очень

загружены. Это и проверки всех систем, проведение необходимых тестов, осуществление коррекции для формирования орбиты, удобной для стыковки со станцией. И человек в связи с необычной обстановкой — невесомостью — все делает не спеша и осторожно, приучает себя к работе в таких условиях.

Вторые сутки не менее напряженные. Ведь от результатов работы в этот день зависит, будет ли экипаж работать на станции или надо будет возвращаться домой. Весь полет, от момента подъема до ближнего участка сближения, проходил штатно, без каких-либо существенных отклонений и отказов. На ближнем участке экипаж по рекомендации Земли перешел на ручное управление.

В этот момент станция и «Союз Т-10» вошли в тень Земли. В тени стыковаться хуже, чем на свету, поэтому «Маяки» зависли на близком расстоянии от станции и в течение около получаса на расстоянии примерно 50 метров от «Салюта» прошли эту тень. Связи в это время с Землей не было, и все мы, находящиеся на Земле, волновались за исход операции. Но уже в следующем сеансе экипаж доложил, что стыковка произведена вручную и идет процесс стягивания объектов.

По нашим наблюдениям, докладам «Маяков», заключениям медиков экипаж без особых затруднений быстро адаптировался к невесомости, и поэтому мы их загружали по полной программе, без скидок на период привыкания. Они и сами не возражали против такой загрузки, тем более что в начале полета всегда хочется горы свернуть. А работ на станции, особенно в начале полета, очень много. И дело даже не в том, что в первые дни экипаж занимается ее расконсервацией. Приходится иметь дело с очень разноплановой аппаратурой и выполнять разнохарактерную работу.А ведь, кроме того, чтобы чувствовать себя хозяином станции, а не временным на ней человеком, надо изучить все ее закоулки, посмотреть, запомнить, что где лежит. Уточнить какие-то особенности, определить многие неясности. Ведь различных деталей, агрегатов, приборов на станции тысячи. И все это надо держать в голове, знать, для чего эти предметы, когда они потребуются, где их быстро найти. Нужно осмотреть все пульты, а их на станции около 50.

В общем, в первые сутки очень устаешь, хотя вроде бы отдача не очень заметна. Кроме того, надо наладить быт, что в длительном полете не последнее дело. И надо организовать его так, чтобы при минимально затрачиваемом времени был бы получен максимальный эффект. И на все это накладывают свой отпечаток индивидуальные особенности организма человека, попадающего в невесомость. Ведь каждый организм воспринимает

невесомость по-своему. Вот с такими проблемами экипажу пришлось столкнуться в первые сутки на станции, и, как нам показалось на Земле, они успешно их преодолели.

На четвертый день «Маяки» заменили блок колонок очистки в системе регенерации воды из конденсата. Дело в том, что колонки очистки воды имеют свой ресурс, который был выработан во время предыдущей экспедиции. После этого экипаж смог включить эту систему в работу и потреблять горячую воду для приготовления пищи.

В первые дни пребывания на станции космонавты сфотографировали иллюминаторы станции. Эта операция проводится обычно в начале и конце длительной экспедиции, для того чтобы оценить влияние открытого космоса на внешние стекла и влияние атмосферы обитаемых отсеков на внутренние поверхности иллюминаторов. «Маяки» выполнили тестовые включения научной аппаратуры, зарядили пленкой фотоаппараты МКФ-6М и КАТЭ-140 для съемки земной поверхности.

Леонид Кизим провел первую ориентацию орбитального комплекса, используя для этого ручной режим управления. Хотя такие режимы отрабатываются на Земле на тренировках многократно, его выполнение на реальном изделии несколько отличается от земного реальными видами Земли и реальными шумами от срабатывания электропневмоклапанов и двигателей ориентации. Ведь на тренировках на Земле используются имитаторы.

19 февраля у экипажа проводился первый медицинский день. В ходе обследования проверялась сердечнососудистая система, измерялись масса тела, объем голени. Эти первые результаты были взяты за исходные значения, и все последующие сравнивались с ними.

Прошло всего 12 суток с момента старта «Союза Т-10», а на космодроме уже подготовили к запуску грузовой корабль «Прогресс-19». Он стартовал 21 февраля. «Маякам» предстояло принять первый в их полете грузовой корабль, а ЦУП — обеспечить проведение всех операций по формированию орбиты «грузовика» и операций, связанных со стыковкой. Она проводится в автоматическом режиме, экипаж лишь контролирует и в случае необходимости прекращает данный процесс.

«Прогресс-19» причалил к агрегатному отсеку станции 23 февраля. Он доставил сухие грузы, воду и топливо для двигательной установки. Кроме обязательных, или, как мы их называем, штатных, предметов на «Про-грессе-19» находились газеты, письма, сувениры для экипажа. Параллельно с разгрузкой экипажем выполнялась и научная программа. Так, самый конец

февраля посвящался проведению астрофизических экспериментов.

Как и на Земле, каждую неделю экипажу основной экспедиции предоставлялись два дня отдыха. И хотя это понятие на орбите чисто условное, но в эти дни можно заняться интересующими тебя вопросами, то есть «подчистить хвосты» в не оконченных ранее работах. ЦУП в эти дни, стараясь как можно меньше загружать экипаж, проводил (по командам с Земли) перекачку горючего и окислителя из «грузовика» в баки станции.

С середины марта в ЦУП началась непосредственная подготовка к совместному советско-индийскому полету. Как и перед каждым полетом, так и в этот раз в Центре была организована серия тренировок для персонала группы управления. Это необходимо делать каждый раз, чтобы восстановить навыки, изучить особенности данного конкретного полета, акцентировать внимание наземного персонала на конкретные задачи. В основной советско-индийский экипаж были включены Юрий Малышев, Геннадий Стрекалов и Ракеш Шарма, а в дублирующий — Анатолий Березовой, Георгий Гречко и Равиш Мальхотра.

История советско-индийского сотрудничества в исследовании космического пространства насчитывает два десятилетия. Правительством Индии тогда было принято решение о создании на юге Индостанского полуострова, в районе геомагнитного экватора, международного исследовательского полигона для ракетного зондирования верхней атмосферы Земли. Советский Союз вместе с Францией, Японией, США и другими странами принял участие в его создании и оснащении некоторым оборудованием, необходимым для проведения научных экспериментов.

В 1970 году между Гидрометслужбой СССР и Комиссией по атомной энергии Индии было заключено соглашение о проведении регулярных пусков советских метеорологических ракет М-100 на этом международном полигоне. Ракеты, запускаемые на высоту до 100 километров, имели на своем борту оборудование, разработанное и изготовленное в СССР и Индии. Целью запусков было исследование структуры и циркуляции верхней атмосферы Земли в экваториальных широтах, а также изучение связи атмосферных процессов с активностью Солнца.

В конце 60-х годов Индия приступила к разработке национальной программы исследования и использования космического пространства. Одним из направлений в рамках этой программы было создание условий для изготовления собственных искусственных спутников Земли. Советский Союз оказал Индии

консультативную и техническую помощь в разработке первого индийского спутника Земли, изготовил и поставил для него ряд служебных систем, таких, как система стабилизации, космические батареи, и других приборов. Индии была также оказана помощь в создании наземного комплекса для обеспечения контроля за полетом спутника.

Первый индийский спутник, получивший название «Ариабхата» (в честь индийского ученого), предназначался для проведения исследований в области гамма— и рентгеновской астрономии, физики Солнца и околоземного пространства. Он был выведен на расчетную орбиту 19 апреля 1975 года с помощью советской ракеты носителя, запущенной с космодрома Капустин Яр. Еще два индийских спутника, «Бхаскара-1» и «Бхаскара-2» оснащенные аппаратурой для изучения поверхности Земли из космоса, также выводились на орбиту с по мощью советских ракет-носителей в 1979 и 1980 года

Сейчас между нашими странами имеется соглашение о продолжении исследований природных ресурсов Земли.

Кроме того, советскими и индийскими учеными выполнялись работы по внеатмосферной астрономии, по наблюдениям искусственных спутников Земли, по изучению лунного грунта и ряд других совместных программ.

К началу советско-индийского полета экипаж третьей основной экспедиции отработал на станции «Салют-7» почти два месяца и выполнил уже большой объем экспериментов и исследований. Надо сказать, что наличие в экипаже врача позволяло получать ценную информацию о состоянии здоровья космонавтов, более оперативно контролировать их самочувствие и принимать соответствующие меры по поддержанию высокого уровня работоспособности. Это особенно важно при длительной работе на орбите. Подобных наблюдений еще не было в практике космических полетов.

Кроме того, присутствие на борту трех человек дало возможность увеличить количество научных экспериментов, повысить КПД работы орбитального комплекса. Очень хорошо экипаж смотрелся с психологической стороны, работал ровно, дружно, в хорошем контакте с ЦУП, чем значительно облегчал нашу работу на Земле.

31 марта «Прогресс-19» отстыковался от станции и прекратил свое существование в плотных слоях земной атмосферы. А 3 апреля на корабле «Союз Т-11» стартовали «Юпитеры» — Юрий Малышев, Геннадий Стрекалов, Ракеш Шарма. Командир советско-индийского экипажа Юрий Малышев и бортинженер Геннадий Стрекалов уже имели опыт космических полетов,

побывали на станции «Салют-6». Участок выведения, коррекции, маневры сближения прошли четко, и 4 апреля корабль «Союз Т-11» состыковался со станцией «Салют-7».

Программой совместного полета планировалось проведение экспериментов по трем направлениям — геофизике, технологии и медицине. Задачей геофизического эксперимента «Терра» являлась фотосъемка территории Индии с помощью многозональной камеры МКФ-6М и фотокамеры КАТЭ-140, визуальные наблюдения и съемка ручными фотокамерами. Полученные снимки после соответствующей обработки используются Для создания карт землепользования и для контроля за состоянием прибрежной зоны, при картографических работах, в океанографических исследованиях, а также для изучения состояния лесов, внутренних водоемов, сельскохозяйственных посевов.

В технологическом эксперименте «Переохлаждение» изучалось явление переохлаждения при затвердевании расплавленных металлов, исследовались возможности получения особых форм металлических материалов (так называемых металлических стекол) в условиях микрогравитации. Этот эксперимент проводился с целью выяснения роли гетерогенных центров зарождения, присутствующих на поверхности расплава (граница «расплав — твердый материал»), при определенной степени переохлаждения. Изучалось влияние конвекции, вызываемой гравитацией и температурными перепадами, на переохлаждение, образование так называемых метастабильных фаз, возможность получения аморфных кристаллов.

Явление переохлаждения исследовалось на модельном сплаве серебро-германий, который был выбран индийскими специалистами потому, что ими ведутся интенсивные работы по технической очистке таких сплавов методом шлакования. Полученные результаты имеют большое значение для практических работ в области создания различных сплавов, используемых в современной технике.

Наиболее полно в программе совместных работ были представлены медицинские эксперименты. Среди них были и ранее проводившиеся эксперименты «Опрос» и «Анкета», направленные на изучение влияния факторов космического полета на психологическое состояние и вестибулярную устойчивость. В новом эксперименте,, «Оптокинез», была получена информация о состоянии двигательной функции глаза и особенностях вестибулозрительного взаимодействия в условиях космического полета, проведена объективная оценка состояния вестибулярной функции на строго дозируемые раздражения.

Эксперимент такого рода необходим для оценки качества выполнения визуальных наблюдений космонавтами.

В еще одном эксперименте, «Вектор», исследовалась биоэлектрическая активность сердца. Оценка и прогнозирование состояния сердечно-сосудистой системы проводились с помощью эксперимента «Баллисто», а в эксперименте «Мембрана» изучался механизм утечки

солей из организма космонавта. Проводились и другие медицинские эксперименты.

Так, в эксперименте «йога» изучалась возможность и эффективность применения упражнений по этой системе для профилактики неблагоприятных влияний невесомости на опорно-мышечный аппарат и механизмов двигательного управления, получить количественные данные о работе различных мышечных групп тела человека при выполнении упражнений по системе «йога».

Вся программа совместных работ на орбите была успешно выполнена. По традиции, которая сложилась во время полетов международных экипажей, космонавты участвовали в пресс-конференции с советскими и иностранными журналистами. Было задано очень много вопросов, особенно Ракешу Шарме. А когда его спросили, хотел бы он еще раз полететь в космос, индийский космонавт, не задумываясь, ответил: «Да, очень хотел бы... но только после Равиша Мальхотры».

Одиннадцатого апреля советско-индийский экипаж возвратился на Землю на корабле «Союз Т-10». Спускаемый аппарат с космонавтами приземлился в 14 часов 50 минут по московскому летнему времени в 46 километрах восточнее города Аркалыка.

Сразу после приземления «Юпитеров» экипаж третьей основной экспедиции начал готовиться к перестыковке. Эта операция в первую очередь проводится для того, чтобы освободить стыковочный узел агрегатного отсека. Дело в том, что только этот узел оснащен элементами системы дозаправки станции топливом.

В процессе подготовки к перестыковке экипаж должен был провести консервацию станции (на случай, если после расхождения состыковаться не удастся), собрать материалы и результаты экспериментов, перейти в транспортный корабль. Дальше закрывались все люки, проверялась их герметичность, производилась расстыковка корабля и станции. На расстоянии 200— 250 метров корабль зависал около станции, а та начинала разворачиваться, подставляя другой стыковочный узел. После этого корабль начинал сближаться со станцией до их

механического контакта, завершающегося жестким соединением в единый орбитальный комплекс «Салют» — «Союз».

Все эти операции были проделаны, и «Маяки» после расконсервации систем станции «Салют-7» вновь приступили к работе на орбитальном комплексе. Дальнейшая программа предусматривала проведение серии работ снаружи станции.

Дело в том, что несколько ранее произошла утечка некоторой части окислителя, и для определения места негерметичности требовались выходы космонавтов в открытый космос. Определить точное место негерметичности не представлялось возможным из анализа телеметрической информации или докладов экипажа. Для этого надо было как-то рассечь всю магистраль на отрезки и точно определить место негерметичности, после чего и попытаться устранить эту неисправность.

Когда двигательная установка изготавливалась, то подобного рода работы с ней не учитывались. Все соединения были выполнены сварными, и врезаться в такую схему можно было только через заправочные и дренажные клапаны, которые находятся снаружи станции в специальной нише, закрытой теплозащитной крышкой. Прямого подхода к этой нише не было. Работы подобной сложности в открытом космосе никогда прежде ни у нас, ни в США не проводились, и только опыт, накопленный советскими космонавтами при предыдущих выходах в открытый космос, позволил приступить к подобной работе.

Были рассмотрены возможные места негерметичности. Но для уточнения надо было выполнить два-три выхода в открытый космос, после которых неисправность или ликвидировалась на месте, или нужно было еще доизготовить дополнительную оснастку для ремонта трубопроводов. Выяснить это можно было только после первых выходов в открытый космос и проведения соответствующих тестов.

Чтобы работать в открытом космосе, необходимо было создать средства фиксации снаружи станции. Нужно было создать специальный инструмент, которым можно было бы пользоваться в скафандрах в невесомости. Разработать и отработать технологию производства всех работ. Подготовить экипаж, провести соответствующие тренировки в ЦУП, чтобы добиться полного взаимодействия между экипажем и ЦУП. И наконец, требовались подготовительные работы уже во время пребывания космонавтов на станции.

Подготовка началась еще до старта «Маяков». Были изготовлены оснастка и инструмент. К оснастке относилась специальная площадка, располагаемая на очередном «Прогрессе», которая раскрывалась после стыковки со станцией. Был сделан

трап, в сложенном состоянии доставленный на станцию. Изготовлено около 15 специальных ключей и приспособлений для работы с заправочными горловинами. Они размещались в двух контейнерах, которые экипаж должен был вынести из отсека, чтобы воспользоваться этими инструментами.

Экипаж третьей основной экспедиции отрабатывал выходы в открытый космос в Центре подготовки космонавтов на макете станции в гидробассейне. Дорабатывались инструмент, оснастка, технология. Проводились тренировки по взаимодействию членов экипажа. В работах снаружи станции должны были участвовать командир и бортинженер, а Олег Атьков оставался внутри станции. Ему предстояло постоянно контролировать параметры атмосферы в скафандрах и самочувствие Леонида Кизима и Владимира Соловьева, сверять их действия с инструкцией, выдавать команды для проведения соответствующих тестов по проверке герметичности.

ЦУП занимался выбором времени проведения работ в открытом космосе, планировал их применительно к реальной светотеневой обстановке на орбите. При этом нужно было обеспечить централизованную связь с экипажем по максимуму, рассмотреть все нештатные ситуации, которые могли возникнуть в процессе выполнения каждой операции в открытом космосе, и предусмотреть необходимые меры безопасности.

И вот вся подготовительная работа подошла к концу, приближался первый выход космонавтов в открытый космос. Он был запланирован на 23 апреля, следующие планировались на 26 и 29 апреля. 15 апреля стартовал «Прогресс-20», на борту которого находилось необходимое оборудование. 17 апреля он пристыковался к станции, и «Маяки» начали его разгрузку. И наконец, 23 апреля космонавты открыли выходной люк станции.

Первым вышел Владимир Соловьев. Он зафиксировался на специальной площадке у выходного люка и принял от Леонида Кизима переносной трап. Вначале он зафиксировал его на поверхности станции и закрепил на нем два контейнера с инструментом, которые ему передал Леонид Кизим. Затем бортинженер начал с трапом перемещаться в сторону агрегатного отсека, в чем ему помогал командир, тоже вышедший на поверхность станции.

Пройдя по поручням вдоль всей станции, космонавты приступили к монтажу трапа на ее поверхности, с тем чтобы обеспечить подходы к нише с заправочными горловинами отключаемой части резервной магистрали объединенной двигательной установки. Леонид Кизим и Владимир Соловьев закрепили один конец трапа на имеющихся продольных поручнях,

раскрыли трап и с помощью растяжек закрепили его откинутую часть на поверхности станции. Растяжки имелись на трапе, а для крепления свободных концов космонавтам пришлось пробить в теплозащитной оболочке восемь отверстий специальным пробойником.

Таким образом, образовалась лестница с площадкой для фиксации одного космонавта. Другой должен был зафиксироваться на подобной же площадке, расположенной на «Прогрессе-20». Выполнив все подготовительные операции, космонавты приступили к вскрытию ниши с заправочными клапанами. Причем снять крышку с этой ниши было невозможно, поскольку она крепилась винтами, посаженными на клей. Поэтому космонавты с помощью специального резака прорезали теплозащитное покрытие, обеспечив себе доступ к горловинам.

С первым выходом в открытый космос подготовительная часть работ по программе была закончена. Продолжительность пребывания космонавтов в открытом космосе составила 4 часа 15 минут. После хорошо выполненной работы космонавты всегда находятся в приподнятом настроении, и это на Земле ощущается по тону, с каким они ведут связь с Землей. Вместе с тем работа в открытом космосе очень трудоемка, и после длительного выхода усталость особенно дает о себе знать. Поэтому никто не удивился в ЦУП, когда с орбиты прозвучали по-земному обыденные слова космонавтов: «Сейчас у нас два желания — поесть и поспать».

Следующие два дня были посвящены отдыху и подготовке к следующему выходу в открытый космос. Отдых после напряженной работы попросту необходим. Помимо большой физической нагрузки, при первом выходе в открытый космос появляются большие эмоциональные и психологические нагрузки. И два дня перерыва позволяют восстановить силы и подготовить скафандры к следующей работе. Но, кроме того, орбита станции имеет трехсуточную кратность, то есть через каждые трое суток она проходит над одними и теми же районами Земли. Чтобы не переставлять корабли, обеспечивающие связь при выходе в открытый космос, выгодно работать каждые третьи сутки.

За день до выхода «Маяки» тренировались на макете заправочной ниши внутри станции с инструментом, который на Земле они еще не видели. Просто идея создания такого ключа родилась, когда космонавты уже были в полете. А ключ получился действительно интересным, позволяющим при меньшем плече в несколько раз увеличивать усилие на отворачивание гаек на заправочных горловинах.

Ведь «Маякам» предстояло отвернуть заглушки на заправочных горловинах, не рассчитанных на их демонтаж. Да и

особенности космического пространства, частая смена температур, вакуум могли наложить свой отпечаток на такое соединение. Поэтому наряду с обычным инструментом, только приспособленным к работе в скафандрах, и был изготовлен такой специальный инструмент, который необязательно, но мог пригодиться.

26 апреля экипаж с отличным настроением приступил ко второму выходу в открытый космос. Владимир Соловьев открыл выходной люк переходного отсека и, как обычно, первым вышел на поверхность станции. Но если во время предыдущего выхода в открытый космос мы на Земле не имели телевизионного изображения (так как не хватало рук для телекамеры), то в этот раз было решено поставить телекамеру на кронштейн снаружи станции и направить ее в зону работ.

После установки телекамеры бортинженер стал перемещаться к торцу агрегатного отсека, а за ним и Леонид Кизим, который также вышел на поверхность станции. Добравшись до торца, они заняли свои рабочие места на площадках, подготовленных во время предыдущего выхода в открытый космос. Космонавты сняли заглушки с двух горловин, демонтировали эти горловины и установили специальный клапан, после чего по командам с Земли был проведен наддув отключенной части резервной магистрали.

В результате этой операции стало окончательно ясно, где находится негерметичность. Чтобы ее ликвидировать, требовалось еще несколько выходов в открытый космос, а для герметичного пережатия трубопроводов необходимо было изготовить очень сложное приспособление.

Следующие два дня после выхода в открытый космос, который на сей раз продолжался ровно 5 часов, космонавты вновь отдыхали и подготавливались к еще одному выходу на поверхность станции. Он начался29 апреля. Владимир Соловьев и Леонид Кизим опять вышли наружу, дошли до места работы и приступили к уже привычной деятельности. Космонавты довольно быстро установили в нише дополнительную магистраль. Затем был проведен тест по проверке ее на герметичность, причем команды выдавались совместно ЦУП и Олегом Атьковым.

Вообще говоря, помощь космонавта-исследователя в этой работе была весьма существенной. В зоне радиовидимости Олег Атьков находился на связи и по нашей просьбе осуществлял контроль при всех проверках герметичности. Вне зон радиовидимости, а это приблизительно занимало половину витка, он следил за циклограммой работ (ведь тем, кто действовал снаружи, все запомнить было невозможно), осуществлял постоянный контроль за медицинскими

параметрами Леонида Кизима и Владимира Соловьева. И если бы его не было, мы вряд ли решились бы на проведение этих сложных работ по такой напряженной циклограмме.

Установив одну дополнительную магистраль, космонавты подготовили место для другой. Они отвернули еще одну, уже третью заглушку и ослабили крепление четвертой. В этот раз их пребывание в открытом космосе заняло 2 часа 45 минут.

Наступил праздник 1 Мая. По традиции на борт станции передавался телевизионный репортаж с Красной площади, состоялась встреча с семьями. Ребят поздравляли друзья и знакомые, родные и близкие. Работы на станции в этот день не проводились, но уже на следующий день ЦУП начал готовиться к предстоящим работам в открытом космосе. Надо было перекачать окислитель из бака резервной секции в основной бак и отвакуумировать магистрали, с которыми предстояло работать космонавтам, чтобы окислитель (жидкость химически активная) полностью испарился из трубопроводов. 4 мая вновь открылся выходной люк станции. Экипаж на этот раз работал раскованно, да и в ЦУП обстановка стала уже привычной. Сказывался опыт, накопленный к этому, уже четвертому выходу в открытый космос, который тоже продолжался 2 часа 45 минут. Леонид Кизим и Владимир Соловьев установили еще одну дополнительную магистраль.

Однако установленные магистрали нужно было закрыть теплоизоляцией. Для этого космонавты смонтировали на обрезе ниши металлическую рамку и на ней закрепили чехол из экранно-вакуумной теплоизоляции для предохранения трубопроводов от замерзания. Два оставшихся контейнера (с ненужным теперь инструментом) были закреплены на трапе «Прогресса-20».

Оставалось еще выполнить пережатие одного из трубопроводов топливной магистрали. Требовался еще один выход в открытый космос, но уже при других условиях. Чтобы выполнить предстоящую работу, необходимо обеспечить доступ к трубопроводам, а для этого на агрегатном отсеке не должно быть грузового корабля. Кроме того, чтобы добраться до нужного трубопровода, космонавтам необходимо было попасть на торец агрегатного отсека, вскрыть экранно-вакуумную теплоизоляцию, точно установить приспособление для пережима.

Однако для фиксации космонавтов на торце агрегатного отсека нужно было разработать специальный трап и доставить его на борт. Кроме того, необходим был инструмент для пережатия, а он получался довольно сложным. Само пережатие должно было осуществляться с помощью специального пневмоприспособления.

Наконец, требовалось изготовить много более мелкого инструмента и оснастки. На это все нужно было время. И все условия такого выхода в открытый космос одновременно выполнялись лишь в первой половине августа. Поэтому, рассмотрев разные варианты, мы остановились на том, при котором следующий выход в открытый космос для ремонта двигательной установки надо было делать 8 августа.

Заботы с двигателем временно отошли на второй план, а на первый выдвинулся вопрос о подготовке к приему очередного грузового корабля и проведении выхода в открытый космос для установки дополнительных солнечных батарей. 6 мая от станции отстыковался «Прогресс-20», который вскоре прекратил свое существование, войдя в плотные слои земной атмосферы. А уже 8 мая был запущен грузовой корабль «Прогресс-21».

Он стартовал в канун всенародного праздника Дня Победы. Но для работников ЦУП реальные выходные дни совпадают с календарными выходными только после того, как экипаж сядет на Землю. Поэтому и в праздничный день у нас были обычные рабочие будни. Надо было стыковать «Прогресс-21» со станцией, и все службы несли свою трудовую вахту. В общем, были выполнены все запланированные операции, и 10 мая «Прогресс-21» состыковался со станцией.«Маяки», достав в первую очередь письма, почту, посылки и разобравшись с ними, приступили к общей разгрузке корабля. А «Прогресс-21» доставил в том числе и две дополнительные солнечные батареи, чтобы их установить на панель солнечной батареи, уже работающей на станции. Для этого, естественно, требовалось опять выйти в открытый космос. Подобную работу выполняли участники второй основной экспедиции Владимир Ляхов и Александр Александров. Совершив два выхода в открытый космос, они тогда навесили дополнительные батареи на одну из трех панелей солнечных батарей станции.

Под эту работу были проведены соответствующие конструкторские доработки имеющихся солнечных панелей. На них установили места крепления и средства для разворачивания дополнительных солнечных батарей, вывели электрические разъемы для подключения новых панелей солнечных батарей. Для удобства работы в открытом космосе на поверхности станции предусмотрели места для крепления площадок под места фиксации космонавтов.

Эти операции тщательно отрабатывались в гидробассейне Центра подготовки космонавтов. Но в отличие от работы Владимира Ляхова и Александра Александрова на сей раз предполагалось навесить обе створки солнечной батареи за один

выход в открытый космос. Мы рассчитывали на то, что экипаж уже совершал выходы в открытый космос и будет себя чувствовать снаружи как рыба в воде. И надо сказать, мы не ошиблись.

Выход в открытый космос начался 18 мая. Космонавты доставили в зону проведения работ контейнеры с дополнительными солнечными батареями, необходимые инструменты и приспособления. Используя заранее подготовленные крепления на поверхности станции, они установили и привели в рабочее положение первую дополнительную солнечную батарею. Затем находившийся у пульта управления станцией Олег Атьков развернул наращиваемую солнечную батарею на 180 градусов, а Леонид Кизим и Владимир Соловьев провели монтаж второй дополнительной панели. После завершения монтажно-сборочных работ командир и бортинженер возвратились внутрь станции, затратив на этот выход в открытый космос 3 часа 5 минут.

В своем рассказе я умышленно много места и внимания уделил работам в открытом космосе, поскольку они были действительно уникальными, а полет настолько продолжительным, что мне еще остается вполне достаточно времени, чтобы рассказать о проводимых экспериментах и наблюдениях. Но я не буду их все строго привязывать к конкретным датам. Как правило, каждый эксперимент выполняется по нескольку раз в зависимости от потребностей специалистов.

Все выполнявшиеся работы по ремонту станции были направлены на то, чтобы продлить жизнь станции, больше получать полезной информации. И, выполняя сложный ремонт в открытом космосе, экипаж третьей основной экспедиции все-таки основное внимание и время уделял реализации научной программы. В работах экипажа много внимания уделялось визуальным наблюдениям, геофизическим исследованиям, фотографированию земной поверхности с помощью широкоформатной фотоаппаратуры, спектрометрированию отдельных районов. Для этих целей на борту станции «Салют-7» имеются широкоформатные фотокамеры КАТЭ-140 и МКФ-6М, ручные фотоаппараты, спектрометры МКС-М и «Спектр-15».

Иногда задают вопросы: «Сколько же можно фотографировать? Ведь это уже снималось?» Дело здесь в том, что двух одинаковых снимков практически не бывает. Всегда есть какой-то новый нюанс. Это и другая освещенность объектов съемки Солнцем (а значит, видны какие-то новые детали на Земле), и другое время года, и другие погодные условия. В

общем, идет процесс накопления информации. Синтезаторы изображения на Земле, используя ЭВМ, потом проанализируют эти съемки, составят карты. С помощью аэрофотосъемки карты уточняются, и по ним проведут наземные исследования, что дает возможность вести работы поисковым экспедициям более целенаправленно.

Уже сейчас материалами космической съемки для решения задач географии, геологии, сельского, лесного, водного хозяйства пользуются более 800 организаций страны. Применение только геологами космической информации дает годовой экономический эффект свыше 40 миллионов рублей, и эта цифра растет с каждым годом.

В этом полете фотографирование и спектрометрирование земной поверхности чаще всего проводилось над районами Камчатки и Дальнего Востока, Средней Азии, Восточной Сибири. Много времени уделялось решению поисковых задач, когда заранее неизвестны районы нахождения определенных природных образований. В качестве примера можно привести довольно большой перечень мест обнаружения в океане цветных аномалий, которые, как правило, являлись полями планктона. Много информации было передано по быстропротекающим процессам и явлениям, требующим оперативной передачи информации. К таким объектам исследования относятся тайфуны, подвижки ледников и другие объекты. Особенно результативными эти исследования стали в связи с тем, что «Маяки» летали дольше всех и имели возможность наблюдать такие явления в разное время года.

Космонавты с самого начала полета продолжали исследования с помощью масс-спектрометрической аппаратуры «Астра-1», предназначенной для изучения состава окружающей станции атмосферы. Этот состав очень сложный. Здесь и продукты сгорания топлива при работе реактивных двигателей, и частички воздуха при утечке во время открытия люков для выхода в открытый космос и люков шлюзовых камер, и пылинки, отделяющиеся с поверхности станции... И для того, чтобы учесть влияние этого фактора на проведение точных наблюдений, и осуществляются подобные измерения.

26 мая грузовой корабль «Прогресс-21» был отстыкован от станции. Все запланированные на нем работы (разгрузка, дозаправка объединенной двигательной установки топливом, перегонка воды в емкости станции) были выполнены полностью. В расчетное время включилась его двигательная установка, и после торможения он перешел на траекторию спуска, чтобы прекратить свое существование в плотных слоях атмосферы. А

уже 28 мая был запущен «Прогресс-22», который 30 мая состыковался со станцией.

Очередной «грузовик» доставил на станцию 1400 килограммов сухих грузов, 680 килограммов топлива, 50 килограммов кислорода для дозаправки станции. В числе сухих грузов были элементы системы обеспечения газового состава атмосферы обитаемых отсеков, продукты питания, белье и средства личной гигиены, оборудование для выхода в открытый космос, медицинское оборудование, кинофотоматериалы, новое научное оборудование, инструмент, почта. «Маяки», продолжа программу научных исследований, параллельно стал разгружать «Прогресс-22». Один день в две недели посвящался медицинским исследованиям. При наличии на борту врача более частые обследования стали нецелесообразны.

Весь июнь и половину июля «Маяки» жили по «перевернутому» распорядку дня. Они спали, когда у нас в ЦУП был день, и работали, когда мы должны были спать. Такой распорядок дня был удобен для проведения геофизических экспериментов над районами Камчатки и Дальнего Востока. А ведь это очень интересные районы, и они изучены гораздо слабее во всех отношениях по сравнению с центром и югом нашей страны. Это, конечно, не означает, что все остальные направления исследований были забыты напрочь. Просто геофизика стала на этот период основным направлением.

Каждую неделю экипажу выделялись выходные дни. Хоть этот отдых не похож на земной, но это тоже была разрядка и какое-то переключение на другие виды деятельности. Постоянно осуществлялись мероприятия по психологической поддержке экипажа. Это и регулярные встречи с семьями в один из двух выходных дней. Как правило, они проводились во время двусторонних телевизионных сеансов связи. В одном из них Леонид Кизим узнал, что у него родилась дочь, и весь день принимал поздравления.

11 июля с помощью двигателей «Прогресса-22» была скорректирована орбита станции, а 15 июля он отстыковался от орбитального комплекса и вскоре прекратил свое существование. А 17 июля в 21 час 41 минуту по московскому летнему времени на корабле «Союз Т-12» стартовали «Памиры» — экспедиция посещения в составе командира Владимира Джанибекова, бортинженера Светланы Савицкой и космонавта-исследователя Игоря Волка.

Несколько слов о членах экипажа этой экспедиции. Владимир Джанибеков стартовал в космос уже в четвертый раз, и опять в составе экспедиции посещения.

Светлана Савицкая летела во второй раз, что было впервые в мировой практике среди женщин-космонавтов.

Игорь Волк широкому кругу читателей был неизвестен. Зато в кругу летчиков-испытателей его знают хорошо. Он имеет 4700 часов налета, звание «Заслуженный летчик-испытатель СССР», почти 20 лет провел на испытательной работе. И вот теперь полет космический.18 июля космический корабль «Союз Т-12» состыковался с комплексом «Салют-7» — «Союз Т-11». На борту этого корабля находились приспособления для окончательного ремонта двигательной установки, вся необходимая материальная часть, инструмент, арматура. Была привезена и установка, разработанная в Институте сварки имени Е. О. Патона, для резки, сварки, пайки и напыления металлов в открытом космосе — так называемый универсальный ручной инструмент (УРИ).

Со следующего дня у обоих экипажей началась очень насыщенная программа. Например, Леонид Кизим проводил эксперимент «Электротопограф», в котором исследовалась динамика деградации диэлектрических материалов при эксплуатации в условиях открытого космоса. В ходе эксперимента образцы на специальной платформе устанавливаются в шлюзовую камеру станции и подвергаются воздействию внешней среды. Впервые этот эксперимент проводился во время полета Владимира Ляхова и Александра Александрова. Леонид Кизим внес усовершенствование в методику его проведения. Раньше, прежде чем достать образцы из шлюзовой камеры, нужно было ждать около 6 часов, пока не выровняется температура в камере и в станции. Космонавт же, управляя станцией, ориентировал открытую шлюзовую камеру в сторону Солнца и обеспечивал нужный температурный режим всего за несколько минут.

Владимир Джанибеков выполнил новый технологический эксперимент «Тампонаж», включенный в программу полета по просьбе работников нефтяной и газовой промышленности. Когда в почве бурят скважины, зазор между осадной трубой и грунтом заполняют так называемым тампонажным раствором, который, затвердевая, препятствует утечке нефти и газа через этот зазор. Но в тампонажном растворе образуются поры, сквозь которые нефть и газ все-таки просачиваются. При этом не только теряются ценные продукты, но еще оказывается губительное влияние на окружающую среду. На Земле из-за наличия мощной гравитации порою трудно обнаружить истинных виновников. Поставив эксперимент в условиях невесомости, специалисты рассчитывали понять причины образования пор в тампонажных растворах.

На усовершенствованной установке «Таврия» Светлана Савицкая начала работу по разделению биологических

препаратов в электрическом поле с целью получения в условиях невесомости опытных партий сверхчистых веществ и новых эффективных лекарственных препаратов. Среди заказчиков этой работы Институт биоорганической химии имени М. М. Шемякина АН СССР, институты Министерства здравоохранения СССР, исследовательские организации, занимающиеся вопросами повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Всего на Землю было доставлено 60 ампул с фракциями очищенных биопрепаратов.

Как и в других полетах, в этом тоже большое внимание уделялось медико-биологическим экспериментам, основную часть которых проводил Игорь Волк.

С помощью аппаратуры «Пирамиг» осуществлялось фотографирование в ближнем инфракрасном и видимом диапазонах спектра земной атмосферы, межпланетного и межзвездного галактического пространства. Целью эксперимента «Экстинкция», который выполнялся по плану геофизических исследований, являлось определение плотности аэрозольных слоев в земной атмосфере. Этот эксперимент проводился с использованием электронного фотометра ЭФО-1 и заключался в измерении изменения блеска звезд при их заходе за видимый слой атмосферы Земли и пересечении при этом аэрозольных слоев.

Выполняя исследования, экипаж экспедиции посещения одновременно готовился к работе с установкой УРИ во время выхода в открытый космос. Эта установка включала в себя четыре планшета. На трех из них было закреплено по шесть образцов под сварку, резку и пайку, а на одном планшете — две пластины, подготовленные для напыления. Космонавты должны были вынести эту установку в открытый космос, закрепить ее снаружи переходного отсека и произвести с помощью специальной электронной пушки резку, пайку, сварку и напыление.

25 июля вся подготовка к этому эксперименту была закончена, и Владимир Джанибеков и Светлана Савицкая открыли выходной люк. Первым вышел командир, бортинженер передала ему установку, которую он закрепил на поручнях переходного отсека. После этого Светлана Савицкая, закрепившись на специальной площадке «Якорь», приступила к осуществлению эксперимента. «Включаю питание», — деловито доложила бортинженер. УРИ заработал. После прогрева аппаратуры Светлана Савицкая приблизила инструмент к металлической пластине, которую надо разрезать. «Вижу след, есть пятна, — лаконично комментирует она ход эксперимента, — есть прожиг, появилась дырка...» И через некоторое время слышим: «Не такой

ровный, как в барокамере, но разрез получился».

Бортинженер последовательно выполнила операции резки, сварки, пайки с одним образцом на каждом планшете и провела на обеих пластинах напыление. Когда на орбите наступила тень, космонавты ее пережидали, не работая. После наступления света уже Владимир Джанибеков взял инструмент и продолжил работы. Он успел поработать со всеми остальными образцами и провести фотографирование.

При возвращении в станцию космонавты сняли с ее поверхности образцы материалов, часть научного оборудования, установленного экипажем предыдущей основной экспедиции, установили новые образцы. Во время выхода в открытый космос в станции находились Леонид Кизим, Олег Атьков и Игорь Волк, которые следили за циклограммой работ своих товарищей, контролировали их самочувствие, следили за параметрами жизнедеятельности внутри их скафандров. Владимир Соловьев в это время был в спускаемом аппарате «Союз Т-11».

Общее время выхода в открытый космос составило 3 часа 35 минут. При этом впервые в мировой практике был осуществлен выход женщины-космонавта в открытый космос. По завершении этой работы космонавты провели телерепортаж и рассказали об особенностях проделанной работы.

В оставшиеся до посадки дни «Памиры» продолжали начатые ранее эксперименты, подготовили к возвращению свой корабль, тщательно упаковали все результаты научных исследований. 29 июля космонавты на спускаемом аппарате корабля «Союз Т-12» приземлились в 140 километрах юго-восточнее города Джезказгана.

«Маякам» же оставалось проработать на орбите чуть больше двух месяцев. И надо сказать, что за время совместной работы с «Памирами» экипаж основной экспедиции немного устал. Потребовалось выделить им время для отдыха, и мы, поискав, нашли для них двое суток, отменив перестыковку космического транспортного корабля и соответствующую к ней подготовку. Поэтому-то «Памиры» и улетели на своем корабле.

Обычно экспедиция посещения использовала для своего спуска корабль основной экспедиции, а ей оставляла свой, как более свежий, с меньшим временем нахождения его в условиях космического пространства. Решение же отказаться от этого стало возможным в связи с проведенными наземными испытаниями космического корабля «Союз Т» и полученными положительными заключениями по всем системам, гарантировавшими нормальное функционирование корабля основной экспедиции в оставшееся время.

Отдых «Маякам» был крайне необходим — впереди у них ближайшей задачей был очередной, уже шестой по счету выход в открытый космос. Раньше осуществить его было нельзя, поскольку, как мы помним, отсутствовал необходимый инструмент. Это сложное приспособление для герметичного пережатия трубопроводов доставили «Памиры». Они же привезли с собой методики для будущей работы, фрагменты с трубопроводами для тренировки экипажа и провели с «Маяками» занятия по особенностям предстоящей работы.

«Маяки» не были готовы к работе с этим инструментом, ведь, когда они улетали с Земли, он еще только рождался в умах конструкторов. Поэтому учиться им пришлось на орбите, и учебным классом им стал рабочий отсек станции «Салют-7». Учениками они оказались способными и быстро освоили новую конструкцию. Затем по телевидению «Маяки» продемонстрировали работу с инструментом на отдельных фрагментах. Земля оценила их подготовку и, дав некоторые полезные советы, разрешила проведение следующего выхода.

Согласно нашим планам он был назначен на 8 августа. До этого экипаж, как обычно, подготовил скафандры для выхода в открытый космос, прошел медицинское обследование, набрался сил для предстоящей работы.

И вот в назначенный день Владимир Соловьев открыл выходной люк и вместе с Леонидом Кизимом двинулся к уже обжитому ими торцу агрегатного отсека, неся с собой инструмент и соответствующие приспособления. Для доступа к нужному месту торец агрегатного отсека был свободен от грузового корабля. На имеющиеся поручни космонавты установили дополнительную площадку «Якорь» для своей фиксации при предстоящих работах. Установили и дополнительный поручень. Наконец, вскрыли экранно-вакуумную теплоизоляцию и обеспечили тем самым доступ к месту установки инструмента.

Следующим этапом стала собственно установка инструмента и его фиксация, причем таким образом, чтобы в пережимные губки точно попадал один-единственный нужный трубопровод. После всей этой подготовительной работы был открыт кран баллона с газом, находящимся под высоким давлением, и на пережимных губках создалось давление, обеспечивающее усилие пережатия, имеющее величину около 5 тонн. Это гарантировало полную герметичность оставшейся части резервной магистрали. Восстановив затем экранно-вакуумную теплоизоляцию, космонавты сложили трап, отбросили контейнер с оставшейся оснасткой и возвратились в переходной отсек, пробыв на сей раз в открытом космосе около 5 часов.

Проведенная позже проверка герметичности у места пережатия показала отличные результаты; была восстановлена вся топливная система, которая могла функционировать в полном объеме. Таким образом, экипаж для выполнения ремонтно-профилактических работ по объединенной двигательной установке успешно выполнил пять выходов в открытый космос, затратив для этого около 19 часов рабочего времени и проделав по сложности работы, которые ранее в мировой практике космонавтики никогда не проводились.

Следующий этап работы на станции был связан с прибытием грузового корабля «Прогресс-23», который стартовал 14 августа. Как обычно, «грузовик» состыковался со станцией через двое суток. Он привез топливо и все необходимое для нормальной жизнедеятельности экипажа. Но главным было то, что в состав научного оборудования, доставленного на станцию, входил комплекс приборов для астрофизических исследований, который включал в себя два рентгеновских телескопа-спектрометра — РС-17 и ГСПС. Первый из них был создан в результате содружества специалистов Института космических исследований АН СССР и Научно-производственного объединения космических исследований при АН АзССР. Другой (газовый сцинтилляционный пропорциональный спектрометр, или сокращенно ГСПС) — в результате советско-французского сотрудничества и был изготовлен во Франции.

Оба прибора предназначались для эксперимента «Сирень» — спектрометрических исследований ренгеновских источников. Причем два прибора как бы дополняли друг друга, поскольку РС-17 принимал рентгеновское излучение более высоких энергий, а ГСПС обладал более высокой разрешающей способностью.

Астрофизические исследования по программе «Сирень» проводились с конца августа до середины сентября. Для этого экипажу пришлось в промежуточной камере смонтировать привезенные приборы, соединить их кабелями с пультами управления, находящимися в рабочем отсеке. После отстыковки «Прогресса-23» (она была произведена 26 августа) космонавты сбросили давление в промежуточной камере и открыли люк стыковочного узла. Рентгеновские телескопы тем самым оказались вынесенными из станции, и с ними можно было работать. Для проведения измерений экипаж ориентировал продольную ось станции в нужном направлении, на нужное созвездие или участок звездного неба, и после этого включалась регистрирующая аппаратура. Все необходимые данные — созвездие, углы разворотов, время наблюдений и ряд других — экипаж получал с Земли по телеграфу.

Уже сегодня можно говорить о высокой эффективности использования орбитальных рентгеновских телескопов для решения ряда фундаментальных проблем астрофизики. В ходе эксперимента с помощью рентгеновских телескопов было проведено 46 сеансов наблюдений в широком диапазоне электромагнитных волн.

При осуществлении этой программы исследований «Маяки» минули рекордный 211-суточный рубеж пребывания космонавтов в космосе. Длительность полетов на станциях «Салют» регулярно наращивалась: 24, 63, 96, 140, 175, 185 и 211 суток. И вот теперь «Маяки» ступили в неизвестность — дольше еще никто не летал. А летать оставалось почти месяц.

На этом заключительном этапе они не только проводили фундаментальные астрофизические исследования, но и занимались делами земными, приняв участие в комплексном эксперименте «Гюнеш-84». Основной его целью было совершенствование методических и технических средств аэрокосмического исследования Земли, которые способствовали бы дальнейшему развитию космического природоведения.

В этом эксперименте использовалось и оборудование специальных самолетов-лабораторий, и приборы станции «Салют-7», и наземная аппаратура. Синхронные имерения на разных этажах позволяют уточнить технические требования к оборудованию дистанционных исследований, сделать выводы о полноте выработанных методик, надежности и работоспособности применяемой аппаратуры. А надо сказать, что использовавшаяся в эксперименте аппаратура создавалась в ряде стран — участниц программы «Интеркосмос», и поэтому проведенный эксперимент подвел итоги работы ученых этих стран.

Итак, экспедиция завершалась. В ходе ее осуществления «Маяки» провели свыше 500 научных экспериментов. Причем на выполнение научной программы у экипажа третьей основной экспедиции было затрачено 29,7 процента рабочего времени, то есть больше, чем в предыдущих экспедициях (и это несмотря на громадный объем ремонтно-профилактических работ в открытом космосе). За 237 суток полета на борт было выдано около 21 тысячи радиокоманд и числовых посылок, проведено 3570 сеансов связи, около 2500 радиосеансов, 250 телевизионных сеансов, передано 1800 радиограмм. Продолжительность полета по сравнению с предыдущим рекордом была увеличена на 26 суток.

Мне кажется, что в длительном полете космонавт превращается в исследователя, который постоянно совершенствует свое мастерство. По личному опыту и по

рассказам тех, кто долго летал, знаю, что умение проводить наблюдение земли, океана и земной атмосферы появляется через один-два месяца. Ведь на Земле пока еще нельзя научить человека проводить подобные наблюдения, да и учителей таких нет. Только постоянно участвуя в такого рода наблюдениях, космонавт учится подбирать оптимальные условия для регистрации явлений и добиваться правильного его толкования.

Кроме того, многие эксперименты требуют проведения определенной ориентации орбитального комплекса с нужными точностями и минимальными расходами топлива. Правда, участники длительной экспедиции уже спустя некоторое время после ее начала выполняли эти операции очень качественно.

Надо сказать, что и вероятность успешного выполнения исследований в длительных полетах выше, чем в краткосрочных. Почти всегда есть возможность повторить эксперимент, проделав анализ первичной информации, уточнив начальные данные, исправив методики подстройки аппаратуры. При наличии резерва времени можно и дождаться наиболее благоприятных условий для проведения экспериментов. И естественно, лишь при длительных полетах можно накопить определенную статистику по отдельным экспериментам, требующим проведения многих опытов.

И еще один немаловажный фактор. Стоимость выполнения работ при длительных полетах оказывается ниже, то есть дешевле обходится один рабочий день на орбите.

Последние дни пребывания «Маяков» на станции были посвящены подготовке к возвращению на Землю. Космонавты проводили специальные медицинские тренировки с использованием вакуумного костюма «Чибис», в их рацион были включены водно-солевые добавки для увеличения объема циркулирующей в организме крови. «Маяки» провели консервацию систем станции и подготовили ее к беспилотному участку полета.

И вот наступило 2 октября 1984 года. Экипаж третьей основной экспедиции закончил операции по консервации станции, расконсервировал системы транспортного корабля и, наконец, закрыл переходные люки между кораблем и станцией. После проверки герметичности закрытых люков была выдана команда на расстыковку, и «Маяки» приступили к подготовке спуска. Леонид Кизим выполнил ориентацию космического корабля «Союз Т-11», после чего был отстрелен бытовой отсек и включена программа автоматического спуска.

В заданное время включился тормозной двигатель, затем произошло отделение спускаемого аппарата от приборно-

агрегатного отсека. После управляемого полета в атмосфере и снижения на парашюте космонавты в 13 часов 57 минут совершили мягкую посадку в 145 километрах юго-восточнее Джезказгана. Так завершилась самая длительная в мире экспедиция в космос. Отныне мировой рекорд продолжительности космического путешествия стал равен 236 суткам 22 часам 50 минутам.

Со 2 октября 1984 года станция «Салют-7» находилась в беспилотном полете. С ней проводились сеансы радиосвязи, регулярно по каналам телеметрии поступала информация о состоянии систем и параметрах атмосферы внутри отсеков. Центр управления на таких участках работает сокращенными составами смен. Это обычный, устоявшийся режим работы. В феврале 1985 года в очередном сеансе связи была зафиксирована неисправность в системе командной радиолинии. Появился какой-то отказ в автоматике, управляющей радиосредствами, который однозначно распознать в этом сеансе связи не удалось. В следующем сеансе связи на борт перестали проходить команды управления. Это означало, что исчезла возможность контролировать работу бортовых систем станции, таких, как система электропитания, система ориентации солнечных батарей, система терморегулирования и газового состава. Исчезла возможность включать на станции систему автоматического сближения, систему управления и двигательную установку для обеспечения коррекции траектории. Нельзя было включать систему радиоконтроля орбиты для обеспечения баллистиков необходимой исходной информацией, для расчетов параметров траектории перед стыковкой с транспортным кораблем. В такое положение Центр управления еще не попадал. Мы лишились средств измерения, а следовательно, и управления.

Анализ ситуации показал, что положение хотя и очень тяжелое, но не безнадежное, если иметь на борту экипаж, способный найти дефект и устранить неисправность. Но для того, чтобы экипаж попал на станцию, необходимо было разработать новую баллистическую схему сближения с неуправляемым объектом, подготовить и оснастить корабль новым оборудованием, подготовить экипаж к выполнению этой новой задачи, подготовить персонал управления. Был целый ряд и других более мелких проблем, которые нужно было решать.

Разработали следующую схему сближения и стыковки: вместо обычной двухсуточной схемы сближения перешли на трехсуточную, чтобы иметь время на проведение более точных измерений параметров орбиты и проведение оптимальных маневров дальнего сближения. На расстоянии около 10

километров экипаж должен был обнаружить станцию на фоне неба, навести одну из осей корабля на нее и выдать сигнал в бортовую вычислительную машину о том, что в данный момент выбранная ось корабля «смотрит» на станцию. Бортовая машина, зная в каждый момент времени фактическое положение осей корабля в инерционной системе координат и имея данные о направлении на станцию, должна была выполнить необходимые расчеты и выдать команды для выведения корабля в окрестность станции. Для обнаружения станции было выбрано время, когда она находится ближе к Луне, которая видна хорошо. С расстояния 2-3 километров экипаж должен был взять управление на себя и, пользуясь лазерным дальномером, прибором наведения, произвести необходимые расчеты, чтобы с заданной скоростью сближения подойти к станции на расстояние 100-200 метров. Затем надо было осуществить облет станции и пристыковаться к нужному стыковочному узлу.

После таких теоретических проработок начали готовить корабль, бортовую документацию, Центр управления и экипаж. Выбор экипажа тоже был не простой задачей, однако после взвешивания всех «за» и «против» в основной экипаж были назначены Владимир Джанибеков и Виктор Савиных. Исходили здесь из того, что В. Джанибеков уже летал четыре раза, имел опыт ручной стыковки. Виктор Савиных тоже уже летал. Оба прекрасно знали транспортный корабль и работали на станциях.

Шестого июня корабль «Союз Т-13», пилотируемый В. Джанибековым и В. Савиных, был выведен на орбиту. Проведенные коррекции 7 и 8 июня вывели корабль на расстояние около 10 километров от станции. Экипаж быстро обнаружил ее и, работая по разработанной методике, сблизился со станцией. С расстояния около 2,5 километра экипаж взял управление на себя, довел корабль до дальности 200 метров, выполнил зависание, облет и стыковку. Подобное сближение и стыковку можно было рассматривать как крупное техническое достижение, особенно на будущее. Используя эту методику, можно подлетать к спутникам и кораблям для осмотра и проведения ремонтно-профилактических работ, можно осуществлять стыковку при необходимости спасения экипажа, терпящего бедствие. Казалось, что основная задача решена и дальше, как говорится, дело техники. Однако еще на участке сближения я спросил у экипажаˆ как ориентированы панели солнечных батарей относительно Солнца. Экипаж ответил, что две панели солнечных батарей не соосны, а развернуты одна относительно другой на 70-90 градусов. Это вскоре увидели и мы на экране телевизора, при сближении. Такое положение

солнечных батарей говорило о том, что не работает система ориентации батарей. Это было следствием или собственной неисправности этой системы, или, что гораздо хуже, объяснялось отсутствием напряжения в буферной батарее. Последнее предположение вскоре и подтвердилось. После стыковки электрических разъемов корабля и станции через эти разъемы идет проверка параметров давления в станции. А они запитывались от ее системы электропитания. Показания отсутствовали, и это подтверждало, что система электропитания не работает.

И для нас на Земле, и для экипажа стало понятно, что раз не работает система электропитания, то станция должна была замерзнуть. Расчеты показывали, что температура внутри ее должна быть около минус 5 градусов. Ясно было, что система терморегулирования не работает, не работает система контроля газового состава, \и, как следствие, неясно было, можно ли экипажу и какое время, если можно, находиться внутри станции. Правда, для контроля газового состава у экипажа была аппаратура, и перед входом в рабочий отсек экипаж взял пробы воздуха. Анализ показал, что в атмосфере станции отсутствуют вредные примеси. После этого был открыт люк в рабочий отсек. Температура внутри отсека оказалась ниже нуля градусов по Цельсию.

После перехода в рабочий отсек экипаж проверил напряжение на шинах — оно оказалось равным нулю. Емкость батарей тоже равна нулю. Для того чтобы понять, что произошло, и попытаться исправить положение, необходимо было работать внутри станции, а для этого надо, чтобы работала система очистки атмосферы. Расчеты показывали, что без очистки за сутки пребывания экипажа внутри станции концентрация углекислого газа возрастает до опасных для жизни пределов. Мы порекомендовали экипажу собрать временную систему вентиляции от питания транспортного корабля и работать внутри отсека поочередно. Холод также не позволял долго находиться внутри рабочего отсека.

Первоочередной задачей было не установление причин неисправности, а налаживание работы системы электропитания. Еще на Земле при анализе ситуации специалисты по буферным батареям категорически утверждали, что если батареи окажутся разряженными до нуля, то восстановить их работоспособность невозможно. Однако в сложившейся ситуации уходить со станции, не сделав всего возможного для ее спасения, было недопустимо. В Центре управления было организовано несколько групп для разработки предложений по оживлению станции. На

Земле была разработана довольно сложная для экипажа схема восстановления работоспособности системы электропитания. Экипаж разобрал схему подключения буферных батарей к шинам питания. С помощью электрических прозвонок были определены и исключены из дальнейших работ неисправные батареи. Их, к счастью, оказалось всего две из восьми. Дальше появилась надежда, что остальные шесть воспримут заряд, если их напрямую подключить к солнечным батареям. По схемам мы подыскали необходимые кабели, а экипаж их доработал для этой операции.

Десятого июня первая батарея была поставлена на заряд, и через несколько витков она оказалась частично заряженной. В это время станцию за счет работы системы управления корабля ориентировали так, чтобы солнечные батареи станции были освещены Солнцем. Сразу же поставили на заряд следующую батарею, а первую подключили к шинам системы электропитания. После этого с пульта космонавтов включили телеметрическую систему, и по полученной на Земле информации мы смогли оценить «размеры бедствия», состояние и температурный режим конструкций станции, ее агрегатов и систем. Это уже был крупный успех в деле оживления станции, и он позволял надеяться на успех всей операции.

Телеметрия показала, — что температуры элементов конструкции около нуля и ниже. Вода в системе «Родник» и в переносных емкостях замерзла, а ее запасы на корабле ограниченны. Прогноз тепловиков был очень расплывчатым. На разогрев станции потребуется от нескольких суток до месяца. А воды даже при использовании неприкосновенного запаса хватало еще дней на десять. А чтобы ее доставить на «Прогрессе», надо было отогреть компоненты топлива в двигательной установке, проверить работоспособность всех систем, обеспечивающих автоматическую стыковку с грузовым кораблем.

По отработанной технологии экипаж зарядил все исправные буферные батареи и включил их в схему электропитания. Заработали системы ориентации солнечных батарей, телеметрия, системы терморегулирования, контроля газового состава и другие блоки. Экипаж заменил аппаратуру командной радиолинии, и станция стала воспринимать команды с Земли. В процессе работы с химическими батареями выяснилась причина выхода из строя системы электропитания. В одной из батарей оказался неисправный датчик, характеризующий полный заряд батареи. По сигналу этого датчика солнечные батареи отключаются от заряда. Раз за виток по командам программно-временного механизма подавалась команда на подключение солнечных батарей, но этот

датчик их тут же отключал. Буферная батарея оказалась один на один с потребителями и постепенно разрядилась до нуля. Если бы связь с Землей была, то этот неисправный датчик мы бы убрали из схемы управления и вся схема продолжала бы работать. А у нас почти четыре месяца связи не было, и в какой-то момент времени вся аппаратура станции перестала работать.

К нашему счастью, разогрев станции начался довольно быстро. 16 июня из системы «Родник» пошла вода, а еще раньше были проведены тесты систем, обеспечивающих автоматическое сближение и стыковку грузового корабля. Дорога для пуска «Прогресса» была открыта. Кризис миновал. Надо сказать, что все эти дни экипаж работал столько, сколько мог, безо всякого соблюдения режима дня. Так же работали и в Центре управления. И вот совместная работа привела к успеху.

23 июня «Прогресс-24» причалил к станции. На нем была вода, новые химические батареи, расходуемые материалы и все необходимое для дальнейшего функционирования станции и экипажа. В ходе начального периода работы экипажа космонавтика обогатилась новыми данными, а мы получили опыт по восстановительным работам на станции, по возможностям экипажа в таких работах, что, безусловно, пригодится в будущем.

17 сентября 1985 года на орбиту был выведен корабль «Союз Т-14», пилотируемый экипажем в составе Владимира Васютина, Георгия Гречко и Александра Волкова. На следующий день была произведена его стыковка со станцией «Салют-7». Программа предусматривала проведение совместных экспериментов в течение восьми суток, частичную смену экипажа и проведение дальнейших исследований экипажем в составе В. Васютина, В. Савиных и А. Волкова. В. Джанибеков и Г. Гречко должны были возвратиться на Землю. Эта программа была оговорена еще до полета В. Джанибекова и В. Савиных. Дело в том, что если бы на станции не возникла неисправность в феврале, то очередным экипажем был именно этот: В. Васютин, В. Савиных и А. Волков. В ходе совместного полета совместным экипажем из пяти человек была выполнена запланированная программа работ на станции, и 26 сентября В. Джанибеков и Г. Гречко возвратились на Землю.

А уже на следующий день, 27 сентября, был осуществлен запуск грузового корабля «Космос-1686», аналогичного по своей конструкции и параметрам «Космосу-1267», «Космосу-1443». После автономного полета корабля «Космос-1686» 2 октября он был состыкован со станцией «Салют-7», и экипаж приступил к работам с новым для них объектом.

Частичная смена экипажа по ходу полета дала возможность новому экипажу быстрее войти в рабочий режим, исключила

режим распознавания станции, позволила перенять опыт работы, уклад жизни и быта от предыдущего экипажа. Большое значение имело то обстоятельство, что В. Савиных участвовал с самого начала в работах по оживлению станции и прекрасно знал все ее особенности и отдельные нюансы работы систем, прекрасно знал, где что лежит, помогал В. Васютину и А. Волкову обжить станцию. То обстоятельство, что до полета они все вместе готовились одним экипажем, хорошо знали друг друга, позволяло практически сразу, без потери времени на период адаптации, приступить к выполнению программы полета.

Чуть больше месяца экипаж работал на орбите с полным напряжением и хорошей отдачей. Программа успешно выполнялась, и вдруг 28 октября в вечернем сеансе связи командир попросил на связь руководителя медицинской группы А. Д. Егорова и рассказал, что в течение нескольких последних дней появились боли. Сначала думал, что они пройдут, но вот, мол, время идет, а боли не проходят и мешают работе. Своими наблюдениями поделились и В. Савиных и А. Волков. В ЦУП срочно были вызваны специалисты, и после дополнительных вопросов на борт были выданы необходимые рекомендации по лечению. По анализу переговоров было заметно, что настроение у В. Васютина улучшилось. Его освободили от работы, и дальнейшую программу выполняли В. Савиных и А. Волков. Сначала была надежда на выздоровление. В. Васютин принимал рекомендованные и находящиеся на борту лекарства. Были периоды, когда казалось, что еще немножко и кризис минует и работу можно будет продолжить. Однако к середине ноября врачам стало ясно, что выздоровление возможно только в стационарных условиях на Земле, и 17 ноября государственная комиссия по представлению врачей приняла решение о прекращении полета. На завершение всех работ нужно было еще трое суток, в течение которых экипаж провел консервацию систем станции, уложил возвращаемое оборудование, подготовился к посадке. В связи с болезнью командира я попросил его обязанности выполнять В. Савиных, как самого опытного в экипаже. 21 ноября экипаж возвратился на Землю.

За почти 30-летнюю историю развития космонавтики в нашем деле было много приятных открытий, были и грустные моменты, было и то, что именуется словом «впервые». Этот случай, когда экипаж возвратился на Землю в связи с заболеванием одного из членов экипажа, тоже относится к разряду «впервые». Но сказать, что он неестествен, нельзя. Заболеть может каждый, и Земля должна принять все меры, чтобы сохранить человека, вернуть его на Землю.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ НАПОСЛЕДОК

Три раза стартовал в космос. Без малого год провел вне Земли. Наверное, больше не полечу. Но иногда так и тянет на орбиту. Как летчик скучает по небу, так и космонавт стремится в космос.

У космонавтов есть проблема: чем заниматься дальше, когда свое отлетал. Мне повезло: назначили руководителем полетов в ЦУП. Все-таки ближе к орбите. Когда занимаешься управлением полетов, невольно представляешь себя там, на орбите. Словно и не кончается твой космический марафон. Каждый полет заключает в себе что-то новое, а взамен будто отдаешь космосу частичку себя.

Работать в ЦУП стало сложнее, но и интереснее. А впереди непочатый край задач. Вот, например, скоро наша орбитальная станция «Мир» обрастет модульными блоками, и будут там трудиться специалисты разных специальностей, и нам в ЦУП работы сразу прибавится. Сколько еще дел, характеризуемых словом «впервые», нас ждет. Кто-то из моих коллег-космонавтов метко сказал, что космос — это дорога без конца. Я счастлив, что мне довелось вступить на эту дорогу...

Информация об издании

Рюмин В. В. Р 97 Год вне Земли : Дневник космонавта. — М.: Мол. гвардия, 1987. — 206[2] с, ил.

В пер. : 75 к. 50 000 экз.

Книга — космический дневник Валерия Рюмина, трижды слетавшего в космос и проведшего вне Земли в общей сложности почти год.

ИБ № 5797

Валерий Викторович Рюмин
ГОД ВНЕ ЗЕМЛИ
Зав. редакцией В. Щербаков
Редактор В. Родиков
Художник О. Пархаев
Художественный редактор В. Федотов
Технический редактор З. Ахметова
Корректор Т. Контиевская

Сдано в набор 14.05.87. Подписано в печать 29.09.87. А01198. Формат 84Х1081/32 Бумага типографская № 2. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. печ. л. 10,92 + 0.84 вкл. Условн. кр.-отт. 12,18. Учетно-изд. л. 12,5. Тираж 50 000 экз. Цена 75 коп. Заказ 974.